





Handbuch der technischen Chemie,

abgefaßt

von

Johann Friedrich Gmelin,

Königl. Großbritannischem Hofrath,

Doctorn der Weltweisheit und Arzneikunst, der letztern und der Chemie ordentlichem öffentlichem Lehrer, der Römischkaiserlichen Akademie der Naturforscher, der churmainzischen Akademie der Wissenschaften zu Erfurt, und der Russisch-Kaiserlichen zu S. Petersburg, der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, der freien ökonomischen zu S. Petersburg, der physikalischen Gesellschaft zu Zürich, der schweizerischen Gesellschaft correspondirender Aerzte und Wundärzte, und der Gesellschaft der Bergbaukunde Mitglied.

Erster Band.

Zwote vermehrte und verbesserte Ausgabe.

Halle,

bey Johann Jacob Gebauer.

1795.



Vorrede.

Nach einem Zeitraum von neun Jahren, der so manche für Scheidekunst und die damit verwandte Gewerbe wichtige Entdeckungen in sich faßt, lege ich hier mit etwas veränderter Aufschrift meinen Zeitgenossen eine neue Ausgabe meiner **Grundsätze der technischen Chemie** vor: Obgleich Plan und Ordnung in der Hauptsache noch dieselbigen sind, und auch hier, sowohl die allgemeineren Lehren der Scheidekunst, die keinen nähern Bezug auf Gewerbe haben, und die pharmaceutischen und

blos chemischen Arbeiten, die nicht in's Große getrieben werden, die Untersuchung der dem Kameralisten und Landwirthe wichtigen Salze, Erden, Steine, Metalle und ihrer Erze ausgenommen, als der mechanische Theil der Gewerbskunde ausgelassen, und selbst bey solchen Gewerben, welche theils auf mechanischen, theils auf chemischen Handgriffen und Grundsätzen beruhen, die ersteren, nur so weit es der Zusammenhang erforderte, berührt sind, so habe ich doch einige Aenderungen für nöthig erachtet, von welchen ich Rechenschaft zu geben habe: Einmal ist hier Probir- und Schmelzkunst in die Abschnitte eingeschaltet, welche von denen Gegenständen handeln, mit welchen sie sich beschäfftigen; mir schien diese Einrichtung für diejenigen Leser bequemer, welche etwa dieses Handbuch ohne den mündlichen Unterricht eines Lehrers zu haben, zu nützen suchen, indem sie alles, was einen Gegenstand betrift, beisammen haben; auch ist hier und da etwas hinweggelassen, was mir bey genauerer Prüfung dem Zwecke dieses Handbuchs weniger angemessen schien, manche Grundsätze nach neuern bessern Einsichten berichtigt, manche Vorschriften zu Arbeiten nach spätern Erfahrungen verbessert, und darüber häufiger, als es in jener ersten

Aus-

Ausgabe geschehen ist, die Gewährsmänner angeführt, über deren Glaubwürdigkeit der Leser nun selbst urtheilen, auch wohl, wenn ihm meine Nachrichten und Vorschriften zu kurz scheinen sollten, das nähere Detail finden kann; auch sind hier und da über beträchtlichere Gewerbe, z. B. Siedereien, Schmelzhütten u. d. Nachrichten von deren Ertrag eingerückt, überhaupt alles, was mir wenigstens von neuern Entdeckungen bekannt geworden ist, in so fern es mir nur einigen Werth für Gewerbskunde zu haben schien, an Ort und Stelle eingetragen, und so z. B. der neuere Vorschlag Baume's, Salpetersäure, die ich den Färbern schon längst zum Gelbfärben der Seide vorgeschlagen hatte, ohne alle Gefahr darzu im Großen anzuwenden, beigebracht worden.

Manche werden es mir vielleicht verdenken, daß ich in diesem Handbuche noch die alte Sprache der Scheidekünstler gebraucht habe: es ist hier der Ort nicht, etwa aus der Geschichte der Naturwissenschaften darüber zu entscheiden, ob es überhaupt rathsam ist, die Kunstsprache mit jeder neuen Meinung, welche die Oberhand gewinnt, abzuändern, und darnach umzumodeln; nur das erlaube man mir, hier zu bemerken: eine Absicht dieses Handbuchs ist, auch dem Ge-

Gewerbsmann zu nützen, der keine gelehrte Erziehung genossen hat, dem Einsichten in die Scheidekunst so viele Vortheile versprechen, so wie sie der Scheidekünstler von seinen Erfahrungen zu erwarten hat; beide müssen sich einander die Hände bieten, sich einander nähern; manchen Gewerbsmann schreckt schon die eingeführte Kunstsprache von dieser Näherung ab, und derjenige, der sich schon etwas daran gewöhnt hat, wird den Muth verlieren, aus der Scheidekunst etwas zu lernen, wenn er sich noch mit neuen Wörtern plagen muß, die ihm wenigstens fremder klingen und nicht mehr sagen als die alten.

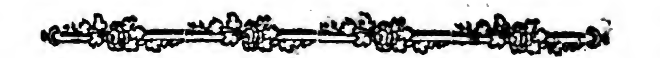
Inhalt
des ersten Bandes.

E. Vo=

4.

D. Me=

Ein=



Einleitung.

§. 1.

Technische Chemie ist derjenige Theil der angewandten Chemie, welcher die chemischen Grundsätze der Fabriken, Manufakturen, Künste und Handwerker, und ihre vortheilhafte Anwendung auf diese lehrt.

§. 2.

So gewiß es ist, daß die meisten dieser Gewerbe schon seit ihrer ersten Entstehung chemische Kunstgriffe gebraucht haben, viele derselben ohne sie durchaus nicht bestehen können, so gehört doch technische Chemie unter diejenigen Wissenschaften, die nach ihrem ganzen Umfange erst in der zwoten Hälfte unsers Jahrhunderts eine wissenschaftliche Gestalt erlangt haben.

Joh. Gottl. von Eckhardt vollständige Experimental-Oekonomie über das vegetabilische, animalische und mineralische Reich. Jena 1754. 4.

Gottfr. Aug. Hoffmann Chymie zum Gebrauche der Haus- Stadt- und Landwirthschaft. 8. Leipzig, 1757. Zwote Ausgabe durch Wiegleb. Langensalza, 1777.

Gottfr. Aug. Hoffmann chymischer Manufakturier und Fabrikant. Gotha, 1758. 8.

und unter dem Titel:

Unterricht in der Chymie, Metallurgie, Oekonomie der Handwerkern und andern Künstlern nöthigen Kenntniß. Gotha, 1774. 8.

The Handmaid to the arts. London. 8. Vol. I. II. Ed. 2d. 1764. in das deutsche übersetzt mit der Aufschrift: Practisches Handbuch für Künstler, aus dem englischen, nach der zwoten verbesserten und vermehrten Ausgabe übersetzt und mit Anmerkungen versehen. Dresden, 8. Th I. II. 1793.

von Justi vollständige Abhandlung von den Manufakturen und Fabriken. 8. Th. II. 1761. Zwote Ausgabe durch J. Beckmann. Berlin, 1780.

C. E. Weigel Grundriß der reinen und angewandten Chemie. Greifswalde, 8. Band II. 1777.

G. A. Suckow Anfangsgründe der ökonomischen und technischen Chemie. Leipz. 1784. 8.

Technologisches Taschenbuch für Künstler, Fabrikanten und Metallurgen, auf das Jahr 1786. Göttingen, kl. 8. vorneimlich S. 1.

§. 3.

Nach dem Unterschied der Gegenstände, mit deren Gewinnung, Reinigung, Veredlung und mannigfaltiger Verarbeitung sich die technische Chemie beschäftiget, und dem Naturreiche, aus welchem sie kommen, theilt sie sich in Chemie der Mineralien, in Chemie des Gewächsreiches, und in Chemie des Thierreiches.

Erste

Erste Abtheilung.
Technische Chemie der Mineralien.

§. 4.

Nur ein geringer Theil der Mineralien ist in seinem rohen Zustande durch seine äusern Merkmale so deutlich ausgezeichnet, daß wir daraus ihre wahre Beschaffenheit und ihren innern Gehalt zuverläßig bestimmen könnten; die Mittel, sie zuverläßig zu bestimmen, lehrt die Chemie.

§. 5.

Nur wenige Mineralien sind schon, so wie wir sie im Schooße der Erde finden, in dem Zustande und von der Reinigkeit, daß wir sie zu unsern Absichten gebrauchen können; die meisten sind vielmehr mit fremden Theilchen versezt, von welchen sie erst befreit werden müssen, wenn sie uns nützlich werden sollen. Auch diese Reinigung geschieht größtentheils durch chemische Arbeiten.

§. 6.

Von vielen Mineralien läßt sich der Gebrauch durch mancherley Zubereitungen und Versetzungen ausnehmend vervielfältigen; auch dazu hat und eröfnet uns die Chemie noch täglich neue Wege.

§. 7.

So zeigt also die Chemie, wie man die Mineralien und ihren Gehalt zuverläßig erkennen, sie ausscheiden und reinigen, veredlen und auf mancherlei Art verarbeiten kann.

§. 8.

Nach den vier Hauptklassen der Mineralien theilt sie sich in die Chemie der Salze, in die Chemie der Erden und Steine, in die Chemie der brennbaren Mineralien und in die Chemie der Metalle.

I. Abschnitt.
Technische Chemie der Salze.

§. 9.

Zuverläßige Merkmale, an welchen man die Salze von einander unterscheiden, und den Gehalt der Körper, in welchen sie stecken, erforschen, und Mittel, durch welche man sie ausscheiden, reinigen, und noch andre nüzliche Produkte daraus erzielen kann, sind, so weit sie in die Chemie gehören, Gegenstände dieses Theils der technischen Chemie, oder der Salzchemie, die den chemischen Theil der Salzkunde, Halurgie oder Halotechnie ausmacht.

Io. *Tholdii* Haliographia. Lipſ. 1612. 8.
Baſ. *Valentini* Haliographia, de praeparatione, uſu et virtutibus ſalium. Bonon. 1644. 4.

Kirch-

Kirchmajer Halurgia. Vitemberg. 1690.
L. Rousseau Abhandl. von Salzen, nach seinen Lehrstunden verfaßt. Eichstädt u. Günzburg, 1781. 8.

§. 10.

Unter Salzen versteht man solche Körper, die sich vollkommen in Wasser auflösen, und einen deutlichen Geschmack haben.

§. 11.

Wenige Salze finden sich schon so in der Natur, daß sie diese beiden Haupteigenschaften in vollem Maaße hätten, schon, wie sie da sind, gebraucht werden könnten; in diesem Falle beruht ihre Gewinnung mehr auf bergmännischen Handgriffen, als auf chemischen.

§. 12.

Die meisten Salze sind vielmehr entweder in vielem Wasser aufgelöst, oder mit allerlei fremden, erdhaften, metallischen, fetten Theilchen verunreinigt, von welchen sie erst befreit werden müssen: Sind ihnen diese nur obenhin beigemischt, so giebt das Wasser selbst das beste Scheidungsmittel an die Hand, weil es (§. 10.) alle Salze vollkommen, hingegen Erde, Metalle, Fett nicht auflöst: Wenn man nemlich solche unreine Salze in Wasser auflöst, so geht das Salz selbst in das Wasser über, die übrigen Theile hingegen bleiben entweder, wenn man das Wasser ruhig stehen läßt, auf dem Boden, oder wenn man es zum Durchseihen auf ein Tuch

 gießt,

gießt, auf diesem liegen; fette Theile schwimmen nach der Oberfläche, und können da, besonders wenn man mit einem Zusaz von klebrichten Körpern zu Hülfe kommt, abgeschöpft werden: Sind sie in Wasser aufgelöst, so muß dieses abgeraucht werden.

§. 13.

Aber manchmalen sind diese fremde Theilchen vester gebunden, und erfordern andere Kunstgriffe, die sich theils nach der Natur des Salzes, theils nach der Natur der fremden Theilchen richten.

§. 14.

Oft ist auch ein Salz durch ein oder mehrere andere Salze verunreinigt; hier beruht denn die Reinigung hauptsächlich darauf, daß sich die Salze zwar alle, aber in sehr verschiedener Menge in Wasser auflösen, das eine mehr, das andre weniger Wasser erfordert, um aufgelöst zu bleiben.

§. 15.

Häufig sind auch die Salze in gewissen Müttern verstekt; die Scheidung beruht denn auf ähnlichen Gründen, wie (§. 12.) die Reinigung; man kocht nemlich diese Müttern, nachdem man sie zuvor klein gemacht hat, so oft und so lange immer wieder mit Wasser, bis dieses endlich keinen Geschmack mehr davon annimmt, oder gießt es auch kochend darauf, rührt es stark damit um, gießt es, wenn sich alles Trübe dar-

aus

aus gesezt hat, ab, läßt es, wenn es etwa noch trüb seyn sollte, noch einmal einige Zeit stehn, bis es ganz klar ist, gießt es denn sachte ab, kocht es über einem gelinden Feuer so weit ein, bis sich ein Salzhäutchen auf der Oberfläche zieht, und läßt es denn erkalten: So fällt nun das Salz, weil es in dieser verminderten Menge des Wassers nach dem Erkalten nicht mehr aufgelöst bleiben kann, in klaren, regelmäßig gebildeten eckigen Gestalten (Kristallen) zu Boden; über diesen steht eine Flüssigkeit, die noch von diesem Salz enthält, und bei gleicher Behandlung absezt.

§. 16.

In vielen dieser Fälle ist es, um die auflösende Kraft des Wassers zu unterstützen, nicht genug, daß man diese Müttern recht klein, und das Wasser recht heiß macht, sondern die Körper, worinn die Salze stecken, müssen vorher gebrannt werden, oder lange Zeit an der Luft gelegen haben und verwittert seyn, ehe sich das Salz ausziehen läßt.

§. 17.

Aber die meisten Salze haben darinn etwas Eigenes, das sich theils auf ihre eigene Natur, theils auf ihre natürlichen Verbindungen gründet.

§. 18.

Auser einigen andern, die gelegenheitlich bei andern Arbeiten genommen werden können,

 aber

aber mehr für den Apotheker, als für andere Künste und Gewerbe sind, giebt es hauptsächlich 6 Salze, welche im Großen versotten werden, nemlich 1) Küchensalz. 2) Salpeter. 3) Vitriol. 4) Alaun. 5) mineralisches Laugensalz. 6) Borax.

Erstes Kapitel.

Küchensalz, Kochsalz, Salz.

§. 19.

Kochsalz hat einen eigenen gesalzenen Geschmack prasselt, wenn es auf glühende Kohlen, oder in einen heißen Tiegel geworfen wird, fließt im Feuer etwas schwer, nimmt, wenn es aus seiner langsam verdampfenden Auflösung im Wasser zu Boden fällt, gerne Würfelgestalt an, und kocht, wenn Vitriolöl darauf gegossen wird, stark auf, erhizt sich damit heftig, und giebt dabei einen starken, weißgrauen erstickend-scharfen Dampf von sich.

§. 20.

Ist es ohne Geruch und durchaus von weisser Farbe, hält es sich an der Luft trocken, und läßt sich seine Auflösung in abgezogenem Wasser mit Laugensalzen vermischen, ohne trüb zu werden, so erkennt man daran, daß es rein ist.

§. 21.

Das Küchensalz, das sich trocken in der Erde findet, und unter dem Namen Steinsalz be-

bekannt ist, wird meistens bergmännisch ausgehauen, zuweilen wird der Gehalt ärmerer Solen damit verstärkt *).

*) so z. B. das Meerwasser, das auf der norwegischen Halbinsel Wallöe versotten wird, mit dem Steinsalz von Northwich.

Abich in J. W. und K. Chr. Langsdorf Sammlung praktischer Anmerkungen und einzelner zerstreuter Abhandlungen für Freunde der Salzwerkskunde. Altenb. 8. St. 1. 1785. n. 3. Auch zu Liverpool und Norwich löst man das bereits zu Tage geförderte Steinsalz, nachdem man es fein gemahlen hat, in großen Cisternen, Wasserbehältern, in süßem oder Meerwasser auf, und versiedet es nachher wie eine andere Sole. Ferber neue Beyträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder. B. I. 1778. 8. S. 409. 413.

§. 22.

In Oberteutschland, das, vornemlich in dem österreichischen und bairischen Kreise, reich an meistens unreinem Steinsalz ist, leitet man nach dem Vorgang der Natur selbst süßes Wasser in den Salzstock, oder vielmehr in große viereckige hölzerne Kästen (Wöhre, Sinkwerke, Weitungen, Werker, Stücke, Gruben), in welche man das los gehauene Salz geworfen hat, fördert es, wenn es sich nach und nach mit dem Salze angeschwängert hat, durch hölzerne Röhren zu Tage, und versiedet es nun, wie eine andere

Sole *); ein Verfahren, das insbesondere denn sehr zu empfehlen ist, wenn das Steinsalz nicht rein ist.

*) ein solches mit Steinsalz gesättigtes Wasser wird zu Reichenhall in Baiern versotten, und zum Theil von da nach Traunstein in Baiern (C. F. Spener in Beckmann Beyträgen zur Oekonomie, Technologie, Policey und Cameralwissenschaft. Gött. 8. Th. VIII. 1783. S. 207. rc.) geleitet, und am erstern Orte jährl. 200000 Centner, am letztern 100000 Centner Salz gewonnen; eben so verfährt man (Hacquet Reisen durch die dacischen und sarmatischen oder nördlichen Karpathen. Nürnberg, 8. Th. III. 1794. S. 60. rc.) zu Halle in Tirol, wo jährl. gegen 57000 Centner Salz versotten werden, (Herrmann chemische Annalen. 1793. B. II. S. 6. rc.) zu Aussee in Steiermark, wo jährlich 150000 Centner Salz gesotten werden, (Bohadsch Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen. Th. V. n. VI. S. 160. u. f.) zu Hallstadt, auch (Herrmann a. e. a. O. S. 11 — 18.) zu Ischel und Ebensee in Oberösterreich, an welchen drei Orten jährlich mit einem reinen Gewinst von viertehalb Millionen Gulden in 5 Siedepfannen 650000 — 700000 — (Fr. A. Weber Beschreibung der großen Saline bei Gmünden in Oberösterreich, und einige Gedanken über andere Salinen. Tübingen, 1789. 8. S. 42.) 721500 Centner Salz gesotten werden, (le Noble v. Edlersberg ebd. B. IV. S. 318. u. f.) zu Hallein in Salzburg, wo das Salz 200000 Gulden reinen Ge-

Gewinst abwirft, und (Schrank in Fr. v. Paulla Schrank und v. Moll naturhistorische Briefe über Oesterreich, Salzburg, Nassau und Berchtesgaden. Salzburg, 1785. 8. B. I. Br. 13.) zu Schellenburg und Frauenreuth in Berchtesgaden.

§. 23.

Weit häufiger, als in dieser trockenen, findet man das Küchensalz in flüssiger aufgelöster Gestalt, wo es sich sehr bald durch seinen eigenen gesalzenen Geschmack verräth; dieser Geschmack zeigt aber nur im allgemeinen, oder höchstens nur auf ungefähr den Salzgehalt an.

*) Gallizien und Lodomirien hat über 100 Salzsiedereien. *Zöllner* Briefe über Schlesien, Krakau, Wieliczka und die Grafschaft Glaz, auf einer Reise im Jahr 1791. Berlin, 8. Th. I. 1792. S. 315. Nur Deutschland allein hat 76 gangbare Salzwerke, von welchen 37 auf den westphälischen, nieder- und obersächsischen Kreis kommen: Lüneburg machte sonst in jedem der 50 Kothe, die es hatte, in 24 Stunden 24 — 26 Scheffel Salz (*Westrumb* chemische Abhandlungen. Hannover 8. B. I. 1793. S. 297.) und verschikt noch jährlich, obgleich mit der ungenüzt abfließenden Sole täglich über 1500 Pfunde des besten Salzes verloren gehen (Westrumb a. a. O. S. 305.) 2000 Lasten auswärts; das zellische Salzwerk zu Sülze, das nur in den Sommermonaten im Gange ist, gewinnt jährlich meist 9000 Himten, das grubenhagensche zu Sülbek 6000 Malter, das calenbergische zu Salzhemmendorf 6676 Malter (zu 6 Him-

6 Himten) welche 6500 Reichsthaler reinen Gewinst abwerfen, das Salzwerk zu Münder höchstens 4368 Himten, die Juliushalle zu Harzburg 4950 Körbe (zu $2\frac{1}{2}$ Himten) Salz; das hessische Salzwerk zu Allendorf in 44 Pfannen jährlich über 60000 Centner, die einen reinen Gewinn von 26994 Reichsthaler abwerfen; das Salzwerk zu Nauheim in 24 Pfannen wöchentlich 56 Achtel, das Pyrmontische jährlich an 3000 Malter (v. Humboldt bergmänn. Journal. Jahrg. V. 1792. B. I. S. 113.); auf dem herzogl. sächsischen Salzwerke zu Salzungen werden jährlich 128000 Centner Salz gewonnen, welche 30000 Reichsthaler reinen Gewinst abwerfen, (historisch-statistische Beschreibung der gefürsteten Grafschaft Henneberg. Hildburghausen, 4. Th. I. Zwote Abtheilung. 1794.); das chursächsische zu Dürrenberg (Ziegler bei Beckmann physikalisch-ökonomische Bibliothek. Göttingen. 8. B. VII. 1776. S. 594.) wirft jährlich auf 60000 Thaler Gewinst ab; das lothringische Salzwerk zu Moyenvic macht jährlich 280000 Pfund Salz (Guettard memoir. de l'Acad. des scienc. à Paris. 1763. n. 4. §. 22.); in den gallizischen Salzkothen gewinnt man jährlich 600000 Schazfässer oder über 800000 Centner Salz (v. Manz bei v. Born physikalische Arbeiten der einträchtigen Freunde zu Wien. Wien, 4. Jahrg. 1. Quartal 2. 1784. S. 64. 2c.); die stararussischen Salzwerke in Rußland allein liefern jährlich 100000 — 150000 Pud, oder 35294 — 52941 Centner Salz, die Salzwerke der parmischen Statthalterschaft versotten 1774 in 134 Pfannen, von welchen 35 der Krone zugehören, zusammen

men 3125844 Pud oder 1103239 Centner Salz, und nach 1785 die Kronsiedereien allein 1800000 Pud oder über 634117 Centner Salz. (B. F. J. Herrmann Versuch einer mineralogischen Beschreibung des uralischen Erzgebirges. Berlin und Stettin, 8. B. II. 1789. S. 147. 195. 199.)

§. 24.

Um ihn bestimmter zu erfahren, und daraus zu urtheilen, ob das Ausscheiden des Salzes aus diesem Wasser Mühe und Kosten belohnt, bedient man sich gewöhnlich einer Art Wasserwagen, die auf diese Prüfung besonders eingerichtet Salzwagen, Solwagen, Spindelwagen oder Salzspindeln *) heißen: da nemlich das eigenthümliche Gewicht des Wassers desto mehr zunimmt, wie mehr es Salz in sich aufgelöst hat, so verspricht ein größeres Gewicht, wenn es sich bei dieser Prüfung zeigt, mehr, ein geringeres weniger Salz; man schließt also aus dem Resultat dieser Prüfung, wie vieles Salz das Wasser in sich hat, und sagt z. B. es ist zweilöthig oder viergrädig, wenn es in 64—74 Lothen 2 Loth Salz hält.

*) 1) J. J. Weyhrauch über die verschiedenen Arten, den Gehalt der Salzsolen zu schätzen, und über die Mittel denselben zu finden. Grätz, 1782. 8.
2) K. Chr. Langsdorf a. a. O. n. 13.
3) Fr. L. v. Cancrin erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. Frankfurt am Mein. 8. Th.

8. Th. X. Abth. 1. 1788. S. 68. rc. Pl. 1. Abb. 3.

4) Lambert histoire de l'Academie des sciences et belles lettres à Berlin. ann. 1762. S. 27. rc.

§. 25.

Allein anderer Zweifel nicht zu erwähnen, macht das den Gebrauch dieser Salzwagen zur Bestimmung des Gehalts an Kochsalz unsicher, daß alles, was in solchen gesalzenen Wassern nicht Wasser ist, ihr eigenthümliches Gewicht ändert, und daß sie alle außer dem Kochsalze noch andere, bald mehrere, bald wenigere fremde Theile enthalten, von welchen das Kochsalz frei bleiben und die nicht in die Rechnung kommen müssen, wenn man nur den Gehalt an Kochsalz zu bestimmen sucht: doch können sie immer zu einer vorläufigen Prüfung, um nemlich zu sehen, ob es der Mühe werth ist, die mühsamere chemische Prüfung anzustellen, auch dazu gebraucht werden, um zu untersuchen, ob die Sole durch Gradiren schon stark genug ist, um mit Vortheil versotten zu werden.

§. 26.

Zuverläßiger ist daher die chemische Prüfung, welche entweder durch völlige Zerlegung oder durch gegenwirkende Mittel (reagentia) angestellt werden kann, am zuverläßigsten auf beiderley Wege zugleich, so daß der Erfolg von bederlei Versuchen mit einander verglichen wird.

Wählt

Wählt man den erstern Weg, so kocht man entweder z. B. zwanzig Pfunde eines solchen Wassers in einer weiten aber flachen Pfanne über einem schwachen Feuer so weit ein, bis sich ein Salzhäutchen zieht, und sezt sie nun vom Feuer; sind die Kristallen, welche noch, so lange das Wasser warm ist, niederfallen, würfelicht, so sezt man sie wieder, und so lange über ein schwaches Feuer, bis sich keine Salzwürfelchen mehr auf den Boden und an die Seiten der Pfanne anlegen, fallen hingegen keine Würfelchen, aber in dem Wasser, wenn es kalt wird, desto mehr weisser Saz zu Boden, und kann man also daraus schliessen, daß das, was sich absezt, Selenit ist, so seiht man das Wasser durch, bringt es in der Pfanne wieder über das Feuer, und verfährt damit, wie so eben schon erwähnt ist; legen sich in der Pfanne keine Würfelchen mehr an, so gießt man das Wasser in ein weites Glas, oder in ein weites irdenes glasirtes Gefäß, sezt es darin wieder über schwaches Feuer, und hält damit an, bis keine Würfelchen in der Wärme mehr anschießen: Alle diese erhaltene Salzwürfelchen wirft man nun zusammen, troknet und wägt sie; ihr Gewicht bestimmet, wie viel aus jeden 20 Pfunden des Wassers an Kochsalz zu erwarten steht.

§. 27.

Weil aber viele dieser gesalzenen Wasser ausser Kochsalz auch andere nuzbare Bestandtheile ent-

enthalten, so muß man bei dieser Prüfung noch nicht stille stehen, sondern das Wasser, wenn es in der Wärme keine Salzwürfel mehr absetzen will, in die Kälte stellen; manchmal schießen da schon, oder doch wenn man das Wasser noch etwas länger eingekocht hat, und denn in die Kälte sezt, Kristallen von Glauber- oder Bittersalz an: Zeigt sich nichts dergleichen, so gießt man auf das noch rükständige Wasser so lange Pottaschenlauge, bis sie nicht mehr trüb wird, läßt alles stehn, bis es sich gesezt hat, gießt denn die klare Feuchtigkeit vom Bodensatze ab, und wascht den Bodensaz etlichemal durch starkes Umrühren mit immer frisch zugegossenem heißen Wasser aus, und prüft ihn nun, ob er Bittererde, oder Kalkerde, oder ein Gemenge von beiden ist; im erstern, jedoch seltenern Falle *), kann das Wasser nebenher vortreflich auf Bittererde genüzt werden.

*) ein Beyspiel dieser Art liefert die alte Quelle zu Sulz am Neckar in Würtemberg. S. Chr. G. Gmelin historia et examen chemicum fontium muriaticorum Sulzensium. Erlang. 1785. 8. S. XX. u. f.

§. 28.

Oder man raucht z. B. 10 Pfunde der Sole auf einer reinen Schale von Porcellan oder Fayance so weit ab, bis der Rükstand ganz trocken ist, bemerkt das Gewicht dieses Rükstands genau, reibt ihn sehr zart, troknet

ihn

ihn noch einige Stunden lang, gießt höchst reinen Weingeist, den kein vitriolisches Salz auflöst, darauf, und diesen, nachdem er ohne äusserliche Hitze zu gebrauchen, zween Tage lang darüber gestanden hat, wieder ab, seiht ihn durch, raucht ihn, allenfalls so, daß man ihn wieder auffängt, ab, löst, was zurückbleibt, wieder in abgezogenem Wasser auf, welches (in diesem Falle) etwa Harz ausgenommen, das einige Solen enthalten, alles wieder auflöst, was der Weingeist aufgelöst hatte, und auf Zugießen von Vitriolsäure die Kalkerde, die, etwa mit Kochsalzsäure verbunden, darinn zugegen seyn dürfte, bald zu erkennen giebt, und raucht das Wasser nachher bey schwacher Wärme, wo denn mehrere Salze, am gewöhnlichsten etwas Kochsalz, in Kristallen anschießen, und durch die Gestalt derselben ihre wahre Natur zu erkennen geben; hat man Vitriolsäure zugegossen, und erhält denn nach dem Abrauchen Kristallen von reinem Bittersalze, so kann man daraus (wenn jenes nach dem Abrauchen des Weingeistes zurükbleibende Salz an der Luft leicht feucht wurde) auf eine mit Kochsalzsäure verbundene Bittererde, und aus dem Gewicht dieser Kristallen auf die Menge der Erde schließen: Auf das, was der Weingeist nicht auflöst, gießt man abgezogenes Wasser, seiht dieses, nachdem man es damit mehrmalen stark umgerührt hat, durch, und raucht es bey gelinder Wärme ab; gemeiniglich

sondert sich da zuerst Selenit ab, den man hinwegnimmt, und, nachdem man ihn mit kaltem abgezogenen Wasser, das wieder nachher zum übrigen gegossen wird, abgespült hat, troknet und abwägt; man hält mit dem Abrauchen an; so zeigen sich Würfel von Kochsalz, die man mit einem durchlöcherten Löffel herausnimmt, ebenfalls abspült und troknet; auf die Flüssigkeit, welche über diesen steht, gießt man höchst reinen Weingeist, der, was sie noch von vitriolischen Mittelsalzen, Bitter- oder Glaubersalz, enthält, als einen weissen Saz zu Boden wirft, welcher, nachdem man die darüber stehende Feuchtigkeit abgegossen hat, ohne Wärme getroknet und gewogen wird; die abgegossene Feuchtigkeit raucht man wieder ab, sie liefert das übrige Küchensalz, welches getroknet, und mit dem erstern zusammengeworfen und abgewogen, den reinen und vollen Gehalt der Sole an Küchensalz bestimmt: Was weder Weingeist noch Wasser auflösen, kann durch Auflösen in Salzgeist, und durch Aussüßen mit Weingeist nach seiner Natur und Verhältnis bestimmt werden.

§. 29.

Um diese Prüfung (§. 28.) noch zuverlässiger zu machen, raucht man das gleiche Gewicht der Sole, am besten ein Gewicht, das in 10 aufgeht, auch in einer zugedekten Schale von Porcellan über schwachem Feuer bis zu einem starken Salzhäutchen ab; so fällt, was die

Sole

Sole an Eisen, Erde und Selenit oder Sand und Schmuz enthält, nieder, wird, indem die Sole durchgeseiht wird, abgesondert, zuerst mit abgezogenem Wasser, dann mit dünnem Weingeist ausgewaschen, getroknet, gewogen, durch Aufgießen von Salzgeist, den man, ohne Hize zu geben, einen Tag lang oder länger darüber stehen läßt, der Selenit, Sand oder Schmuz von den Erden, durch Vermischung von äzendem Salmiakgeist der Eisenkalk von den Erden, durch Vitriolsäure die Kalkerde, und durch eine reine Auflösung von mineralischen Laugensalzen die Bittererde vom Salzgeiste geschieden, mit wässerichtem Weingeist rein gewaschen, getroknet und gewogen: die Flüssigkeit, welche über dem ersten währendem Abrauchen entstandenen Bodensatze steht, kocht man mit dem wässerichten Weingeist, womit man die Erden ausgewaschen hat, wieder beynahe bis zum Salzhäutchen ein, vermischt sie noch kochend heis mit einer eben so heissen aber klaren Auflösung von mineralischem Laugensalze, erhält sie noch einige Stunden in einer Hitze von 112°, seiht sie durch, wascht die Erde, welche auf dem Seihepapier liegen bleibt, troknet, wägt sie, löst sie in Salzgeist auf, dampft die Auflösung so weit ab, bis sie so dik, als ein Syrup ist, vermischt sie mit dünnem Weingeist, und gießt nun tropfenweise so lange Vitriolsäure zu, so lange noch Selenit daraus niederfällt, den man wieder mit wässerichtem Wein-

geist auswascht, trokner und abwägt; $\frac{8}{25}$ davon macht luftleere Kalkerde aus: Was über dem Selenit stehen bleibt, raucht man wieder ab, sezt wieder Weingeist zu, schlägt die Bittererde durch gemeinen Salmiakgeist nieder, wascht sie mit wässerichtem Weingeiste aus, troknet und wägt sie. Die Feuchtigkeit, welche über der gefällten Bittererde steht, vermischt man zuerst mit etwas reiner Salpetersäure, denn so lange, so lange sie noch davon trüb wird, eine Auflösung der Schwererde in eben dieser Säure; so fällt alle noch in der Sole befindliche Vitriolsäure mit der Schwererde als Schwerspat nieder, und macht, wenn er rein gewaschen und getroknet ist, $\frac{13}{50}$ desselbigen aus; in die Flüssigkeit aber, welche über diesem Schwerspat steht, tröpfelt man, um das Verhältniß der Kochsalzsäure in der Sole zu bestimmen, so lange, bis sie nicht mehr davon trüb wird, eine Auflösung des Silbers in Vitriolsäure, wascht den Bodensaz, den man so erhält, aus, troknet und wägt ihn; die Säure macht in ihm $\frac{1}{4}$ aus, so wie im Kochsalze $\frac{13}{25}$.

*) Westrumb. a. e. a. O. S. 279. ꝛc.

§. 30.

Wären unsere gesalzene Wasser so reich an Salz, als der Salzfluß in Chili oder das Wasser in den Salzseeen des mittägigen Rußlands, so würde ein langsames Verdünsten des Wassers an freier Luft schon hinreichen, das Salz in vester

ster Gestalt daraus zu erhalten; allein bei weitem der grössere Theil ist weit ärmer an Salz, und das Wasser kann, selbst bey strenger Kälte, eine ziemliche Menge desselbigen (48 Pfunde 17 Pfunde Salz) aufgelöst erhalten.

§. 31.

Doch erreicht man diesen Zwek auch bei Wassern, die ärmer an Salz sind, wenigstens in wärmern Ländern und in der trockenen und warmen Jahrszeit, wenn man sie allenfalls in Bassins, die mit Letten ausgestampft und mit Mörtel überzogen sind, mit recht weiter Oberfläche und bei desto geringerer Tiefe der Luft und Sonne (Sonnengradirung) blosstellt, und dadurch die Ausdünstung des Wassers verstärkt und beschleunigt; dis ist der Fall bei mehreren Salzmarschen des mittägigen Frankreichs, wo das gesalzene Wasser vom Mittelmeere landeinwärts immer in seichtere Gruben und Teiche geleitet, und so wie es an Höhe abnimmt, immer wieder frisches herbei geführt wird, und dabei nicht nur seinen Schlam absezt, sondern zulezt auch einen so starken Gehalt an Salz bekommt, daß es sich in diesen Gruben körnt, und herausgenommen werden kann.

§. 32.

Sonst aber würde bei dieser Verfahrungsart das überflüssige Wasser viel zu langsam abnehmen, als daß sie mit Vortheil angebracht werden könnte; man treibt es daher gewöhnlich

 durch

durch Versieden ab, wo nemlich das Wasser in Dämpfen davon geht, und so wenig davon zurükbleibt, daß es nun nicht mehr alles Salz in sich aufgelöst, behalten kann, sondern einen Theil davon zu Boden fallen läßt.

§. 33.

Allein nur die wenigsten Salzwasser lassen sich mit Vortheil so gerade zu versieden, etwa wenn sie so reichhaltig sind, wie die lüneburger Sole, die aus der alten Sülze in 4 Pfunden ein Quentchen über ein Pfund, und aus der neuen Sülze über 23 Loth Salz hält, oder diejenigen, die (wie §. 22. *) mit Steinsalz stärker gemacht (mit Salzstein vergütet, oder getränkt) worden sind, ausgenommen, wenn anders das Steinsalz nicht zu unrein ist: die Menge fremder Bestandtheile, welche fast alle diese Salzwasser mit sich führen, würde bei einem solchen Verfahren in dem Salze hängen bleiben und es verderben; und da der größere Theil unserer Salzwasser arm an Salz, also vieles Wasser zu verdünsten ist, so würden auch weit größere Pfannen und mehr Feuerungsware erfordert werden.

§. 34.

Um jene fremde Theilchen abzuscheiden, ehe das Wasser noch in die Pfanne kommt, und selbst die Menge des Wassers zu vermindern, dessen Ueberfluß die Kosten des Versiedens vermehrt, hat man drei Mittel im Großen angebracht.

1) hat

1) hat man Salzmarschen, Teiche, Gruben, Cisternen, Hälter u. d. angelegt, die mit Thon oder Bohlen beschlagen, oder auf eine andere Art wasserdicht gemacht, auch gegen Regen und anderes wildes Wasser, und Dinge, die hineinfallen könnten, geschüzt sind, gewöhnlich mehrere, die durch allenfalls schlangenweise laufende Gänge unter sich Gemeinschaft haben, und denn nach einwärts immer seichter und seichter werden: In diesen sezt das Salzwasser bei einem langen ruhigen Aufenthalte einen beträchtlichen Theil der beigemischten fremden Theilchen ab, und wird zugleich öfters so stark, daß es ohne weitere Umstände versotten werden kann.

2) Kann man (Eisgradirung) in strengen Wintern und in kalten Ländern auch Frostkälte zur Verstärkung des Salzwassers gebrauchen; der salzreine Theil des Wassers friert, und kann als Eis hinweggeworfen werden; das wenige Wasser, das flüssig zurükbleibt, ist ganz mit Salz gesättigt, und kann nun versotten werden. Diesen Kunstgriff kann man jedoch, da immer etwas Salz, und wie reichhaltiger die Sole ist, desto mehr Salz am Eise hängen bleibt, nur bei geringhaltigen aber stark fließenden Salzwassern auch mit 3) vereinigen, wenn man bei Frostwetter die Sümpfe unter den Dornwänden damit anfüllt, und das Eis, das sich ansezt, wenn es etwa 2 Zoll dik ist, nachdem man auf einem mit schräg gestellten Brettern eingefaßten Gerüste

 mit

mit einem hölzernen Roste die noch daran hängende Sole in den Gradirkasten hat ablaufen lassen, hinwegwirft.

3) Aber keine Einrichtung vereinigt diese beiden Absichten besser, als die 1579. zu Nauheim erfundene und von Meth, einem Arzte zu Langensalza, 1599 weiter verbreitete, und von den H. v. Beust, Vaiz von Eschen und Borlach verbesserte Lek- oder Gradirwerke (Gradirbau, Gradirhäuser, Dorngradirung, Tröpfelgradirung), weil hier das Wasser mit der größten möglichen Oberfläche der Wirkung der Luft blosgestellt ist, und weit mehr Gelegenheit findet, jene fremde Theilchen abzusetzen.

1) Hamburgisches Magazin. Hamburg und Leipzig, 8. B. XIV. 1754. S. 451—472.
2) J. Beckmann Anleitung zur Technologie. Göttingen, 8. Dritte Ausgabe. 1787. Abschn. XXVI. §. 6—12. Pl. I. A.
3) Fr. v. Cancrin a. a. O. Abth. II. 1789. Pl. I—XX.
4) Fr. Al. v. Humboldt Bergmännisch Journal. Fünfter Jahrg. 1792. St. I. S. 24—44.

§. 35.

Am besten verfertigt man sie von Schwarz- oder Weißdorn- oder Tannen-, Wachholder-, auch wohl, wo diese zu theuer, und viele Gradirwände nöthig sind, ob sie gleich nur ungefähr halb so viel leisten, aus Birkenreisern, die zu Nauheim vor andern, so wie sonst Heide und Stroh,

Stroh, im Gebrauche waren; von diesen errichtet man zwo parallellaufende Wände von einem oder zwei Stokwerken, auch wohl mit einer dritten über beiden (Dachwand) von der gröszten möglichen Höhe, so hoch nemlich die Sole gehoben werden kann, doch, wo starker Luftzug ist, auch nicht zu hoch, wenn sie nicht zu vielen Regen auffangen, und der Wind nicht die Tropfen zerstreuen soll, am besten z. B. die untern Wände 24, die obern 14 Schuhe hoch; in keinem Falle über 30, und wo nur 2 Wände sind, unter 24 Schuhe hoch, wie nachdem der Wind stärker oder schwächer, die Wand niedriger oder höher ist, 5 — 7 Schuhe dik, wo zwo Wände in einem Gradirhause stehen, $4\frac{1}{2}$ — 6, bei 3 Wänden die mittlere $3\frac{1}{2}$, die äusere $4\frac{1}{2}$ — 5 Schuhe dik, und nach dem verschiedenen Gehalt der Sole bald länger, bald kürzer, doch nicht über 2400 Schuhe lang und so, daß sie von unten nach oben 9 — 12 Zoll anlaufen; sie sind wie dichter, desto besser, doch daß man sie bei Solen, welche vielen Lekstein absezen, und bei mittleren Wänden in dreiwändigen Gradirhäusern, überhaupt bei dickeren Wänden etwas loser, oder, damit das Gradiren auch an der innern Seite vor sich gehen kann, in vier Reihen unterbrochen, wie die Felder eines Schachbretts zwischen einem Gebälke eingeflochten, haben von oben bis unten an verschiedenen Stellen Luftlöcher, und stehen frei, jede in einem Hälter, (Sumpf, Solen-

lenkasten, Sumpfkasten) wo es das Local zuläßt, am besten in der Ebene, in bergichten Gegenden und in engen Thälern mit der langen Seite nach der Oefnung des Thals oder dem Hauptstreichen des Windes; noch sind sie gewöhnlich der Länge nach mit einem durchbrochenen oder mit einem Schindeldache gedekt, das am besten so eingerichtet wird, daß eine Lage Schindeln treppenweise über der nächsten erhaben ist, oder da doch die Verdünnerung der Sole durch Regen im Tropfkasten weit geringer ist, als in den Bassins auf der Oberfläche der Erde; wie z. B. zu Pyrmont, zu Dürrenberg in Sachsen, auch vormals zu Nauheim, vollends in Ländern, wo es nicht viel regnet, noch starke Nebel giebt, ganz ohne Dach; doch thut man sehr wohl, vornemlich in diesem Falle, wie es zu Altkösen in Sachsen *) geschicht, den Hälter mit Brettern (Britschengradirung) zu decken, welche unter einem geringen Winkel gegen die Wand zu anlaufen, so daß die Sole, so wie sie von den Dornen herabtropft, über diese Bretter in ein Gerinne an den Seiten der Hälter, und erst durch dieses in den Hälter fließt: Auf diese Wände läßt man nun das Salzwasser aus aus einem über ihnen angebrachten Tropfkasten (oberen Trog), in welchen es durch Pumpen (Druk- oder Saugwerke, Zufórderpumpen) gehoben wird, vermittelst Hahnen und Rinnen mit Einschnitten, bey Windstille und warmen Wetter auf beiden Seiten, sonst nur auf derjenigen,

nigen, auf welche der Wind stößt, und, um den Verlust an Sole zu verhüten, welcher sonst bei Stürmen oder schnell umsezenden Winden unvermeidlich wäre, vermittelst der Einrichtungen, welche man unter dem Namen der Geschwindstellung begreift, durch die Reiser in den darunter stehenden Hälter tröpfeln, und, um das Verdünsten des Wassers noch mehr zu beschleunigen, und so weit zu treiben, daß die Sole nun mit Vortheil versotten werden kann, nachdem sie einmal durch die Dornen heruntergetropft ist (einen Fall gethan hat), aus diesem wieder an den Wänden hinaufsprützen, oder besser durch eine Welle, welche durch ein Rad, und dieses durch ein Getrieb vom Wasser bewegt wird (Schrader bei J. Beckmann a. e. a. O.), oder durch Handpumpen, oder durch andere Pumpen, meistens durch eigene (Repetirpumpen), wieder (Repetition) in die Höhe heben, und so noch ein — (zweiter Fall), zwey — (dritter Fall) oder mehrmalen (mehrere Fälle thun), bis sie nemlich die gehörige Stärke hat, durch die Wände in den Hälter tröpfeln.

*) Senff im Journal der Physik. B. VIII. Leipzig, 8. 1794. Heft I. S. 87. rc.

§. 36.

So wird nicht nur die Menge des Wassers beträchtlich vermindert, sondern auch die Erd- und Eisentheilchen, selbst der meiste Gips, den das Salzwasser mit sich führt, abgeschieden; sie

setzen

setzen sich als eine nach und nach erhärtende Rinde, die immer dicker wird, wie länger diese Wände gebraucht werden, und sie zulezt unbrauchbar macht [a]), an die Reiser an; man nennt sie Salzstein, Lekstein, Dornstein, und gebraucht sie in vielen Gegenden, z. B. zu Dürrenberg in Sachsen [b]), gestoßen, auch wohl unter dem Namen Hall- oder Salzerde zur Verbesserung des Bodens.

a) so macht die unreine Sole zu Nauheim, Pyrmont, Bruchsal die Dornen bald, die leztere schon innerhalb 6 Jahren unbrauchbar, da hingegen die Sole bei Wimpfen, und die reine Sole auf der Karlshalle bey Kreuznach, beynahe keinen Dornstein absetzt.

b) J. C. Fr. Magazin der Bergbaukunde. Dresden, 8. Th. X. 1793. S. 112. 113.

§. 37.

Inzwischen bleiben auch nach diesen Arbeiten noch immer viele fremde Theile im Salzwasser; nemlich diejenigen, die eben so wohl als das Kochsalz selbst, im Wasser auflöslich sind; in einigen ist noch Bittersalz, in mehreren Glaubersalz und erdhafte Salze, welche die Kochsalzsäure mit Kalk- und Bittererde bildet, in den meisten bleibt, auch nach den (§. 31—36.) erzählten Vorbereitungsarbeiten, noch etwas Gips; es muß also bei dem Versieden dieses verstärkten Salzwassers auf die Abscheidung dieser Salze Rüksicht genommen werden, wenn man reines Kochsalz gewinnen will.

§. 38.

§. 38.

Ist nun das Salzwasser durch diese Mittel (§. 31—36.) von den gröbsten Unreinigkeiten befreit, von welchen es noch etwas (Salzmutter, Zunder) in den Hälter absezt, und so weit verstärkt, daß es in 100 Lothen wenigstens 16, besser 22—24 Loth Salz hält (Laab), so wird es durch eine Röhre mit einem Hahn in die Siedepfannen (v. Cancrin a. a. O. Abth. III. 1789. Pl. 1. Abb. 6.) geleitet; diese sind seltener von Kupfer oder Guseisen, noch häufiger als man wünschen möchte, von Blei; wenn man ein Metall dazu wählen will, am besten von zusammengeniethetem Eisenblech, sonst aber, wie z. B. in einigen schottischen Salzwerken, vortheilhafter, da Holz die Wärme weniger ableitet, als Metall, wenigstens an den Seitenborden von dichtem Holze, und um sie recht wasserdicht zu machen, in den Fugen mit einem dünnen Kütt aus Rindsblute, etwas Kuhmist, Asche und Sole bestrichen, gewöhnlich länglicht viereckig, aber weil dabei die Erhitzung gleichförmiger und mit wenigerm Aufwande von Brennware geschehen kann, weit besser oval (v. Cancrin a. e. a. O. Abb. 5.), oder ganz kreisrund, nicht zu klein, wie in vielen alten unter mehrere Eigenthümer vertheilten Salzwerken, weil sie so, ohne doch besseres Salz zu liefern, weit mehr Brennware erfordern, als weniger große, aber auch nicht zu groß, weil es da zu schwer hält, der Sole eine

eine gleichmäßige Hitze zu geben, welche so viel zur Gewinnung eines guten Salzes beiträgt, und wenn es nöthig wird, sie auszubessern, und, wenn das Verdünsten nicht zu langsam gehen soll, viel weniger tief als weit *).

*) So sind z. B. die bleierne Pfannen zu Lüneburg nur 3 Schuhe breit und etwas über 4 Schuhe lang; die Pfannen zu Sülze, auch im Herzogthum Lüneburg 20 Schuhe lang, 12 Schuhe breit und 13 Zolle tief; zu Pyrmont 32 Schuhe lang, 22 Schuhe breit, und 20 Zolle tief; zu Reichenhall 50—60 Schuhe lang, 40—48 Schuhe breit, und 1½ Schuhe tief; zu Halle in Tirol ehemals 48 Schuhe lang, 34 Schuhe breit und 3 Schuhe tief; zu Hallein in Salzburg 67 Schuhe lang, 58 Schuhe breit, und 1 Schuh 8 Zolle tief; zu Hallstadt 70 Schuhe lang, über 60 Schuhe breit, und 1½ Schuhe tief.

§. 39.

Diese Pfannen ruhen in einem Heerde, der sich in Absicht auf Gestalt und Größe nach der Pfanne richtet, meistens nach der Vorderseite des Heerdes zu etwas abschüssig auf eigenen Tragbalken oder einige Schuhe dicken steinernen Lagen, oder hängen mit eisernen Stangen, welche inwendig am Boden der Pfannen in eingeniethete eiserne Haken eingreifen, z. B. zu Salines, an Balken, und sind meistens ganz, aber besser mit den Seitenflächen (Seitenborden) nicht, eingemauert, aber doch der Raum zwischen diesen und der Mauer mit der die Wärme nicht ableitenden

tenden Asche ausgefüllt; der Heerd selbst bekommt vollends da, wo man nicht mit Wellen oder Scheitholz, sondern mit Torf, Braun- oder Steinkohlen Feuer giebt, einen allenfalls gedoppelten Rost, der bei Holzfeuer 2 Schuhe 8 Zolle bis 3 Schuh 6 Zoll, bei andern 1 Schuh 8 Zolle bis 2 Schuhe 4 Zolle vom Pfannenborden absteht, und einen Windfang, der sich besser auserhalb des Siedehauses als in demselben öfnet und mit Schiebern versehen ist, hat eine anlaufende, allenfalls zur Seite der Pfannen und in gleicher Fläche mit ihnen angebrachte Sole, um die Wärme in der Sole vornemlich bey großen Pfannen gleichmäßig zu erhalten, zwar nicht zu schmale, aber immer enger zulaufende Circulirgänge, ein der Größe des Heerdes angemessenes Schürloch, und diesem gegen über einen mit Schiebern versehenen Rauchfang, und um die auf die Sole drückende und ihr ferneres Verdünsten erschwerende Dämpfe zu zerstreuen, einen guten niedrigen, nicht zu engen, etwa zur Seite angebrachten Schwadenfang, oder eine mit Windflügeln versehene Welle über der Pfanne; auch kann man die letztere Absicht durch einen frischen Luftzug erreichen, den man, wie z. B. in den schottischen Salzwerken, dadurch zuwege bringt, daß man in die beide mit den Seitenflächen der Siedepfanne gleichlaufenden Wände des Siedehauses schmale, sölige Oefnungen durchbricht, welche aber währendem Körnen des Salzes geschlossen werden.

§. 40.

§. 40.

Auch sind in vielen Salzwerken neben der Siedepfanne eine oder mehrere von dem gleichen Feuer erwärmte kleinere **Wärmpfannen**, (**Brodpfanne**, **Präparationspfanne**), aus welchen die Siedepfanne, so wie die in ihr kochende Sole, an Höhe abnimmt, beständig nachgefüllt wird; um sie auch in dieser Nebenpfanne recht heiß zu haben, wird z. B. in den oberösterreichischen Salzwerken die mössingerne Röhre, durch welche sie ihr zugeführt wird, mehrmalen durch einen Kanal durchgeführt, der auch von dem unter der Pfanne befindlichen Feuer erhizt wird: Oft werden auch statt eines mehrere etwa 2 Schuhe breite und einige Zoll hohe Schornsteine aus dem Ofen durch die Mauer in die **Darrstube**, die bey großen Salzwerken am besten in der Mitte zwischen zween Siedeöfen angelegt wird, hin und her geführt, um die sonst verloren gehende Hitze noch zum Troknen des Salzes zu nützen.

§. 41.

Unter dieser Siedepfanne giebt man also Feuer, so daß die Sole bald ins Sieden kommt, erhält es in dieser Stärke, und nimmt den dabei öfters aufsteigenden Schaum, der denn gewöhnlich aus dem fetten oder erdharzigen Theilchen des Salzwassers und aus Gips besteht, fleißig mit einem eigenen Schaumlöffel (**Berlöffel**, v. **Can-**

crin

crin a. e. a. O. Abb. 1.) ab, gießt auch wohl, wenn er sich nicht, oder doch nach der Probe nicht stark genug zeigen sollte, und sich doch solche Theilchen im Salzwasser vermuthen lassen, eine klebrichte Feuchtigkeit (Farbe), Ochsenblut, saure Molken, z. B. Eiweis oder Bier (Schwenkbier), zuerst mit einem kleinen Theile des kochenden Salzwassers angerührt, in die Pfanne.

§. 42.

Mit dem Sieden (Stören) hält man nun an, bis sich (die Gare zeigt oder stellt, gar wird) Salzkörner auf der Oberfläche zeigen, (das Salz körnt, granirt sich, oder schießt an); denn hält man entweder mit dieser Hitze an, und erhält so ein unreineres, kleinkörniges (getriebenes oder Treibsalz) Salz, oder giebt, um ein reineres Salz (Sokſalz) in größeren Körnern zu gewinnen, die Hitze etwas schwächer, so daß die Sole nicht mehr siedet, schürt die Kohlen etwas zusammen, macht vorne alle Oefnungen zu und die Schieber im Rauch- und Windfange vor, und hält überhaupt allen Luftzug von dem Salzwasser ab, nur, wenn die Salzhaut, indem die Sole kühler zu werden anfängt, nicht mehr sinken will, verstärkt man den Luftzug wieder etwas, und schürt das Feuer, bis das Salz in der Pfanne zu prasseln anfängt; denn aber macht man wieder alle Luftzüge zu; läßt man diese Vorschriften aus der Acht, so

führt das Kochsalz bald mehr, bald weniger von jenen fremden Salzen (§. 37.) mit sich, die ihm theils einen unangenehmen Geschmack, theils die Eigenschaft an der Luft feucht zu werden mittheilen.

§. 43.

Lassen die Umstände auf dem Salzwerke diese Mäßigung des Feuers nicht zu, oder hält das Salzwasser so viel von jenen erdhaften zerfließenden Salzen, daß alle diese Mittel nicht hinreichen, das Kochsalz davon zu reinigen und es trocken zu gewinnen, so muß man, nach einer Probe, die man im Kleinen gemacht hat, in das Salzwasser, nachdem es bereits verstärkt ist (§. 35. 36.) durch reine Lauge von Holzasche die in der Säure aufgelöste Erdtheilchen scheiden, die klare Sole vom Bodensatze, nachdem er ganz niedergefallen ist, abgießen und nun erst (§. 37 bis 40.) versieden.

§. 44.

Ist das Wasser zu sehr mit Erd- und Gipstheilchen beladen, oder können aus andern Gründen nicht alle zu ihrer Abscheidung vorgeschlagene Mittel vor dem Versieden ausgeführt werden, so kann man auch dadurch das Abscheiden derselbigen beschleunigen, daß man in die Ecken der großen Siedepfannen, an welche das Feuer nicht so sehr spielt, kleine mit langen Stielen versehene (v. Cancrin a. e. a. O. Abb. 3.) Sezpfannen von Eisenblech sezt, in welchen sich

denn

denn die Erdtheilchen (Hallerde) sammlen, und nach vollendetem Sieden herausgenommen werden können.

§. 45.

Inzwischen legt sich doch, man mag Sezpfannen gebrauchen oder nicht, nach und nach in der Siedepfanne eine Rinde an; sie erhärtet nach einiger Zeit (Pfannenstein, Salzstein, Schep, Schöp, Scherp), und wird zulezt so dick, daß sie, wenn die Pfanne leer und also kein Siedefeuer darunter ist (bey Kaltlagern), nachdem man mit Stroh oder leichtem Holze ein schwaches Feuer (Flakkerfeuer) darunter gemacht hat, losgesprengt und mit dem Schephammer ausgeklopft (Steinkruken) werden muß, wenn man nicht Gefahr laufen will, daß die Pfanne verbrennt.

§. 46.

Hat sich also Salz genug auf dem Boden gesammlet (gesoggt, gesoogt, gesokt), und fällt bey anhaltender gelinder Wärme nichts mehr nieder, so füllt (auswirken) man es, ehe noch die darüber stehende Feuchtigkeit ganz kalt wird, mit Schaufeln (Sogstielen) in kegelförmige Salzkörbe (Cancrin a. e. a. O. Abb. 4.), in welchen man es allenfalls, wie z. B. in Schottland, mit heißer Sole abwascht, und gewöhnlich, indem man sie zwischen den Sogebäumen und Sogespänen über die Siedepfannen sezt, die noch daran hängende Feuchtigkeit in diese ablaufen

fen läßt; zu Aussee stampft man es mit einem hölzernen Schlegel in kegelförmige Tonnen, die an ihrem enger zulaufenden Boden nur mit Stroh belegt sind, und läßt so die Feuchtigkeit ablaufen; zu Salines wird es in große Küsten geworfen, und aus diesen in eiserne Formen, welche man inwendig, so wie das Salz selbst, mit Salzsole angefeuchtet hat, gestampft: Zuweilen wird, nachdem man dieses Salz (Vorsalz) herausgenommen, neue Sole in die Pfanne gelassen, und noch einmal eben so Salz (Nachsalz) gemacht.

§. 47.

Das so (§. 46.) erhaltene Salz wird entweder in Körben, oder z. B. in Steyermark und Oberösterreich, nachdem es aus den Tonnen herausgenommen, etwas zusammengebacken, durch eigene Handgriffe in die Gestalt achtseitiger Eksäulen (Salzstöcke) gebracht, und vorläufig auf einer um die Siedepfanne geführten Mauer getroknet ist, in der Darrstube (Dörrhaus, Trockenkammer, Pfiesel), welche entweder vom daran stoßenden Siedeofen, oder durch einen eigenen, aus welchem sich mehrere auch wohl schneckenförmig laufende oder eiserne Kanäle durch die ganze Stube ziehen, vollends getroknet: Zu Salines geschieht das in einem großen langen Kanal, der unter dem Fußboden eines Sals nach der Länge desselbigen vorgerichtet und verdekt ist, und von beiden Seiten geheizt wird; in diesem

sezt

sezt man die nasse Salzkuchen mit der Kante neben einander, wo sie denn in Zeit von einigen Stunden so hart werden, daß man sie in freier Luft in eingeschnürten Seilen fortbringen kann.

§. 48.

Die Flüssigkeit, welche (§. 46.) über dem angeschossenen Salze steht (Mutterlauge, Heklauge, Bitterlauge, Bittersole), schöpft man am besten, noch ehe sie ganz kalt wird, aus der Pfanne, oder läßt sie auch wohl in einen eigenen hölzernen Kasten (Bitterkasten) ab, nicht in kupferne, oder bleierne, oder mit einem oder dem andern Metall beschlagene Gefäße, da sie beide leicht davon angegriffen werden.

§. 49.

Nach diesen Grundsätzen, in deren Anwendung freilich, auch nach dem Lokal, Verschiedenheiten statt haben, kann nun Kochsalz sowohl aus [a]) Meerwasser, (Meersalz, Seesalz, Boysalz), als aus [b]) dem Wasser der Salzseeen und Salzquellen (Salzbrunnen, Salzbornen) oder Solen, die mitten im vesten Lande entspringen (Brunnensalz), gewonnen werden.

S. auser den schon erwähnten:

a) 1) Art of making common Salt, by Will. *Brownrigg*. London, 1748. 8. nebst verschiedenen vorgeschlagenen Verbesserungen übersezt durch Fr. W. Henn. Leipz. 1776. 8.

2) Francheville Histoire de l'Académie des sciences et belles lettres à Berlin. ann. 1769. S. 45 — 74.

b) 1)

b) 1) Haliographie oder kurze Anzeige von Salzquellen, und dabei angelegten Salzwerken, von J. F. S. in den physik. ökonomisch. Auszüg. Stuttg. 8. B. VIII. S. 43—70.

2) J. W. Langsdorf gründliche Einleitung zur Kenntniß der Salzwerksachen. Frankfurt, 1771. 8.

3) Ebendess. Beyträge zur Aufnahme der Salzwerkskunde. Frankfurt und Leipzig, 8. 1 Pr. 1778.

4) Ebendess. ausführliche Abhandlung von Anlegung, Verbesserung und zwekmäßiger Verwaltung der Salzwerke, nebst einem Anhang von den Rechten und Befugnissen eines Landesherrn auf Salzquellen und den Alleinhandel des Salzes. Gießen, 4. I. II. 1781.

5) Ebendesselben und K. Chr. Langsdorf Sammlung praktischer Bemerkungen und einzelner zerstreuter Abhandlungen für Freunde der Salzwerkskunde. Altenburg, 8. St. I. 1785.

6) K. Chr. Langsdorf vollständige Anleitung der Salzwerkskunde. Altenburg, 1784. 4.

7) Ebend. Weitere Ausführung der Salzwerkskunde, oder derselben vierter Theil. Altenburg, 1792.

c) Nachrichten von einzelnen Salzwerken.

α) Von deutschen.

1) Fr. Hoffmanns Beschreibung des Salzwerks in Halle. Halle, 1708. 8.

2) J. Chr. Förster Beschreibung und Geschichte des hallischen Salzwerks. Halle, 1793. 8.

3) Ziegler von den Salzwerken im Herzogthum Magdeburg, in Beckmann Beyträgen

zur

zur Oekonomie, Technologie, Policey- und Cameralwissenschaft. Göttingen, 8. Th. IV. 1781. S. 135—138.

4) Gren Journal der Physik. Leipzig, 8. B. III. 1791. n. 5. S. 33. ꝛc.

5) Beschreibung des Königl. Preußischen Salzwerks zu Schönebeck im Magdeburgischen und des Gradirwerks zu Großensalza, nebst einigen Bemerkungen zur Salzwerkskunde. Berlin, 1791. 8.

6) Nachrichten von den churhannöverschen Salzwerken. S. bei J. Beckmann Anleitung zur Technologie. Dritte Ausg. Göttingen, 1787. 8. S. 402. ꝛc.

7) U. F. Kopp Beytrag zur Geschichte des Salzwerks in den Soden zu Allendorf an der Werra. Marburg, 1788. 8.

8) J. H. Wittekop von eben diesen. Beyträge zu den chemischen Annalen. B. II. Helmst. u. Leipz. 1787. 8. S. 416. ꝛc.

9) Ph. E. Klipstein und Langsdorf von dem Salzwerk zu Salzhausen bey Nidda. Vorlesungen der churpfälzischen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Mannheim, 8. B. III. 1788. S. 387. ꝛc.

10) Ph. E. Klipstein von den Salzwerken in der Wetterau. Versuch einer mineralogischen Beschreibung des Vogelgebirgs in der Landgrafschaft Hessen-Darmstadt. Berlin, 8. 1790. S. 73—83. 91—96.

11) de Montalembert von dem churpfälzischen Salzwerk zu Dürkheim. Mémoir. de l'Académ. des scienc. à Paris pour 1748. 4. n. 30. S. 391.

12) G. Fr. Rößler von dem wirtembergischen Salzwerk zu Sulz am Neckar. Beyträge zur Na-

Naturgeschichte des Herzogthums Würtemberg. Tübingen, 8. Heft I. 1788. S. 75. ꝛc.

13) C. A. Schmidt und J. G. Angermann von den bairischen Salzwerken. Abhandlungen der Churfürstlich-Bayerischen Akademie der Wissenschaften. München, 4. B. IV. 1767. Th. 2. n. 1. 2. S. 2. ꝛc. 31. ꝛc.

14) M. Flurl von ebendenselben in der Beschreibung der Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz mit den darin vorkommenden Fossilien ꝛc. 8. München 1792. S. 167. ꝛc.

15) Von den böhmischen. S. Abhandlungen der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften auf das J. 1786. Prag, 1786. 4. S. 136. ꝛc.

16) J. Fr. W. Charpentier von den chursächsischen. Mineralogische Geographie der chursächsischen Lande. Leipzig, 1778. 4. S. 325. 377—381.

17) J. J. Ferber vom Salzwerke zu Dürrenberg. Neue Beyträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder. Mietau, 8. B. 1. 1778. S. 62. ꝛc.

β) Von den schweizerischen.

18) Albr. v. Haller kurzer Auszug einer Beschreibung der Salzwerke in dem Amte Aelen. Bern, 1765. 8. Mit nuzbaren allgemeinen Anwendungen auf die gesammte Salzwerkskunde durchgesehen, berichtigt und mit vielen Zusätzen versehen von K. Chr. Langsdorf. Leipzig und Frankfurt, 1789. 8.

19) Struve nouvelle theorie des sources salées et du roc salé appliquée aux salines du Canton de Berne et suivie d'une excursion dans les salines d'Aigle. à Lausanne, 1788. 4.

20) v.

20) v. Wild essay sur la montagne salisere du gouvernement d'Aigle. 1788.

γ) Von den französischen.

21) Baume' von denen in Hochburgund und Lothringen. Chymie experimentale et raisonnée. à Paris, 8. B. III. 1773. S. 517. ꝛc.

22) v. Montigny von ebendenselbigen. Memoir de l'Academ. des sciences à Paris, pour l'ann. 1762. S. 563. ꝛc.

23) J. J. Ferber von denen zu Salines in Hochburgund. Mineralogische und metallurgische Bemerkungen in Neuchatel, Franche Comte' und Bourgogne, im Jahr 1788. angestellt. Berlin, 1789. 8. S. 45. ꝛc.

24) Guettard von den lothringischen. Remarques mineralogiques sur la France et l'Allemagne. Memoir. de l'Academ. des scienc. à Paris, ann. 1763. §. 21 — 23.

25) Ebend. von denen bei Avranches in der Normandie. Memoires de physique et de mathématique présentés à l'Académie des sciences à Paris. pour 1758. n. 2. Seite 261. ꝛc.

26) Matte von den Salzwerken bei Peccais. Histoire de la Societé des sciences à Montpellier avec les memoires de mathématique et de physique tirées de ses registres. Lyon, 4. T. I. 1766. Physique. nr. 19.

27) Montet von ebend. Memoir. de l'Academ. des scienc. à Paris, pour 1763. Physique. n. 7.

δ) Von den brittischen.

28) Merkwürdige und sehr nüzliche Nachrichten von denen gegenwärtigen Koten und

Salzpfannen in England, und wie mit dem wenigsten Feuer und Steinkolen das meiste Salz gemacht und dadurch der größte Profit erhalten werde, mit großem Fleiß untersucht, gesammlet und nun ans Licht gegeben von Chph. Chrysel. Leipzig, 1787. 8.

29) J. Chr. Fabricius bey J. J. Ferber Beytr. zur Mineralg. ꝛc. Seite 405. 409. 413.

ε) Von den norwegischen auf der Halbinsel Wallöe.

30) S. G. Hermelin kongl. Svensk Vetensk Academ. Handling. för År. 1769. B. XXX. 8. I. n. 7. S. 60. ꝛc.

ζ) Von den Salzwerken im russischen Reiche.

31) J. G. Gmelin Reise durch Sibirien, von dem Jahr 1733 — 1743. Göttingen, 8. Th. I. 1751. S. 40. 105. 224. 291. III. 1752. S. 66. 277. 493. IV. 1752. S. 303.

32) J. G. Georgi Bemerkungen einer Reise im russischen Reiche, im Jahr 1772. S. Petersburg, 4. 1775. II. S. 160. 614. 882.

33) J. G. Lehmann von dem Salzwerk zu Stara-russa. Nov. commentar. Academiae scientiarum Imperialis Petropolitanae. Petropol. 4. B. XII. für 1766. u. 1767. 1768. n. 7. S. 391.

§. 50.

Manche, die nicht selbst Salz machen, finden ihren Vortheil dabei, ausländisches unreines Salz zu reinigen (raffiniren); so lösen die Fabrikanten zu Alkmaar, Haarlem und Leiden in Holland, so wie zu Dünkirchen das von Erdtheil-

theilchen ganz graue französische, portugiesische und spanische Boysalz, unter welchem sie das Salz von Cadix vorziehen, in einem eigenen Verschlag, in welchem es aufgeschüttet ist, in Meerwasser, das sie mit der Mutterlauge vor der vorhergehenden Reinigung (Pöckel) durch Pumpen und Rinnen darüber hinleiten, auf, und lassen es so lange darüber stehen, bis sie aus der Probe mit der Wasserwage sehen, daß es stark genug ist, oder ein Maas dieser Soole, das 2 Pinten hält, 4 Pfunde wägt, oder eine Bernsteinkugel darauf, wenn man etwas davon in eine hölzerne Schüssel bringt, schwimmen bleibt; dann lassen sie es eine Zeit lang im Keller stehen, bis sich der gröbste Unrath daraus niedergesezt hat, pumpen es durch Matten, welche die noch übrige Unreinigkeiten aufhalten, und bringen es durch Rinnen in kreisrunde eiserne Pfannen mit Schuh hohem Rande und von 20 Schuhen im Durchmesser, (Bergmännisches Journal. Freyberg und Annaberg, 8. Jahrg. IV. 1791. B. 2. S. 279. 2c. Pl. III. Abb. 1.) welche an 13 eisernen Trägern hängen, und auf einer eben so großen runden Mauer ruhen, die den runden aus Klinkern aufgebauten Heerd umschließt, geben ihm in diesem durch drei im Umfange gleich vertheilte Schürlöcher mit trockenem Torfe ein starkes Feuer, das sie aber, noch ehe das Salz anschießt, wenn sie grobes Salz haben wollen, gelinder machen, hingegen zu ihrem feinen und ganz feinen Salz bis zu

Ende

Ende stark geben, nehmen den aufsteigenden Schaum fleißig ab, rühren einer Wallnuß groß frische Butter und eine halbe Kanne saure Molken stark darunter, machen, so lange das Salz anschießt, Thüren und Luftlöcher zu, ziehen denn das Salz mit hölzernen Rechen an die Seite, werfen es in einen großen Kübel, lassen die noch daran hängende Sole in unten daran bevestigte hölzerne Butten ablaufen und bringen es denn in Magazine, deren eine Flur nach einer Seite hängt.

§. 51.

Das Küchensalz kann, auser dem Gebrauche, den man in der Arzneikunst und in unsern Kirchen davon macht, darzu gebraucht werden, um Eisen und Stahl zu schmelzen, wenn man sie blos damit bedekt, ohne Gefahr, daß es sie auch in der stärksten Hitze, angreife; bei geringer Hitze erhöht es die rothe Farbe der Eisenkalke, die aber bei stärkerer Hitze, z. B. in Glas und Email bald verfliegt. Sonst dient es überhaupt als Fluß in Email, auch um Metalle zu Kalk zu zerfressen, die in der Emailmalerei im Gebrauche sind und, nachdem es geschmolzen und in Formen gegossen ist, so gut als Steinsalz, dem Vieh zum Lecken [a]), bei dem Probiren der Eisenerze auf Schmelz- und Glashütten, auch bei dem Anquicken der Erze. Auch ist eine Auflösung davon in zehnmal so vielem Wasser (dem Maaße nach), allenfalls noch mit Thon, Vitriol,

oder

oder Kalköther oder einigen dieser Dinge zugleich, so wie eine recht starke Heringslake, neuerlich [b]) zum Löschen des Feuers wirksam befunden worden.

a) Riem physikalisch = ökonomische Zeitung auf das Jahr 1787. S. 149.

b) N. Nystrom chemische Annalen, 1793. B. II. S. 519. 2c.

§. 52.

Hauptsächlich kann es in Ländern, die keine Soda bereiten, oder kein natürliches mineralisches Laugensalz haben, dazu dienen, dieses nüzliche Salz daraus zu verfertigen. Man hat darzu Bleikalke, vornemlich Glätte, als dem wohlfeilsten, gemeinen Kalk und Pottasche vorgeschlagen; bei den erstern könnte man noch auf Gewinnung anderer Producte, vornemlich Bleifarben, Bedacht nehmen, der zweite ist für Länder, denen es an Holz mangelt, folglich auch Pottasche hoch zu stehen kommt, am wohlfeilsten, die dritte liefert das meiste und mit einiger Fürsicht das reinste: Andere Vorschläge, z. B. Marcgraf's [a]), Crell's [b]) u. a. können wohl bei vortheilhafter Einrichtung ins Große nicht in Betracht kommen.

a) Chymische Schriften. Berlin, 8. Th. I. 1761. n. VIII. S. 144. 2c.

b) Chemisches Journal. Lemgo, 8. Th. I. 1778. n. XI. S. 94. 2c.

§. 53.

Zwar soll es schon Scheele [a]) geglükt seyn, Kochsalz durch Glätte zu zersetzen, und in

in der englischen Fabrik eines Hrn. Turner diese Zersetzung fabrikmäßig auf diesem Wege [b]) im Gange seyn; auch versichert Curaudau [c]), daß man, wenn man es mit dreimal so viel Bleikalk rühre, und nur die Luft abhalte, oder, wo das nicht geschehen könne, etwas ($\frac{2}{5}$) Kalk zusetze, es in Kristallen ausscheiden, und auch das, was nach der Ausscheidung des Laugensalzes übrig bleibe, in Kristallen anschießen lassen, und diese entweder mit Oel zu englischem Gelb anreiben, oder wieder zu Blei machen, und immer wieder auf dieselbige Art nützen könne; inzwischen haben es viele durch Schmelzen [d]), Schütteln [e]), Reiben [f]), Destilliren [g]), Digeriren [h]), Kochen [i]) des Salzes mit Blei, Glätte, Menninge, Bleiasche, Bleiglas, Bleiweis, denen in den leztern Fällen noch Wasser zugesezt wurde, auch durch wiederholtes Uebergießen der Glätte oder Menninge mit Salzwasser [k]) oder kochend heißer Sole [l]) versucht, aber entweder nichts, oder doch nur so wenig Laugensalz geschieden, daß sich im Großen kein Vortheil davon hoffen läßt: Ob es blos an dem Verhältniß liegt [m]), müssen spätere Versuche lehren.

a) nach T. Bergmann in H. T. Scheffers Föreläsninger *rörande Satter etc.* übersezt durch Chr. Ehr. Weigel. Greifswalde, 1779. 8. S. 131.

b) 1) Engeström in seiner englischen Uebersezung von A. Cronstedts System der Mineralogie. London, 1788. S. 336.

2) Kir-

2) Kirwan neueste Entdeckungen in der Chemie. B. V. 1782. S. 274.

3) la Metherie journal de physique 1789. discours préliminaire.

c) 1) Journal de physique. 1792. Août. S. 108,

2) Annales de chimie. Juill. 1792. S. 15.

d) 1) Richard Sammlung physikalischer und chymischer Abhandlungen. Berlin, 8. B. I. 1784. S. 95. 118.

2) Westrumb chemische Annalen. 1787. B. II. S. 144. 145.

e) Achard a. e. a. O. S. 113.

f) 1) Achard a. e. a. O. S. 114—118.

2) Gren neueste Entdeckungen in der Chemie, B. VI. 1782. S. 154.

3) Rößler Auswahl aus den Abhandlungen in den neuesten Entdekungen in der Chemie. B. IV. Leipzig, 8. 1786. S. 238. und chemische Annalen. 1785. S. 140.

4) Westrumb a. e. a. O. S. 145—147.

g) Achard a. e. a. O. S. 113.

h) Rößler Auswahl a. e. a. O. S. 239.

i) Achard a. e. a. O. S. 112—114.

k) 1) Gren a. e. a. O. S. 154.

2) Crell ebend. S. 155.

3) Rößler chemische Annalen a. a. O.

4) Göttling Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1781. 8. Dritte Auflage. S. 137.

5) Remler ebend. auf das Jahr 1785. S. 45.

6) Fr. A. v. Humboldt a. a. O. S. 8.

l) Ebenderselbe und bei ihm del Rio a. e. a. O. S. 8. 9.

m) Gadolin bei Westrumb a. e. a. O. S. 144.

§. 54.

§. 54.

Auch mit Kalk haben es Manche vergebens versucht, ob ihn gleich auch Scheele [a]) aus Erfahrung schon zur Zerlegung des Kochsalzes vorgeschlagen hatte: durch Löschen des Kalks in Salzwasser gelang es Achard [b]) nicht, noch Westrumb [c]) durch Kochen des Salzes mit Kalk und Wasser: Neuerlich versichert van Driessen [d]) durch folgendes Verfahren aus 8 Loth Küchensalz 3 Loth mineralisches Laugensalz erhalten zu haben: Man rührt 8 Loth Salz mit einem Pfunde Kalk, einem halben Pfunde Sand und so vielem Wasser, als darzu nöthig ist, zu einem steifen Teig, streicht diesen entweder einen halben Zoll dik auf große breite Planken, oder macht 2 — 3 Zolle lange und einen halben Zoll dicke Klumpen daraus, bringt ihn unter der einen oder der andern Gestalt in den Keller, kehrt oder (von den Klumpen) wascht das Salz, das, so bald der Teig hart ist, nach einem oder zween Tagen auswittert, und, wenn er von neuem mit Salzwasser genezt wird, wiederkommt, ab, und reinigt es durch Auflösen, Durchseihen und Anschießen. Auch Achard [e]) und Westrumb [f]) erhielten, wenn sie Salz mit Wasser und Kalk und mit oder ohne Sand zu einem steifen Teig gemacht, in der Luft erhärten und liegen ließen, ein daraus auswitterndes Salz; allein theils war es oft unzerseztes Küchensalz, theils erhielten sie in ihren Versuchen so

wenig,

wenig, daß sich davon im Großen kein Vortheil hoffen ließ.

a) Kongl. Suensk. Vetensk Acad. Handling. för år 1779. B. 40. S. 158 — 160.
b) a. e. a. O. S. 99.
c) Chemische Abhandlungen. B. I. S. 173.
d) Natuur - en Scheikundige Waarnemingen over eenige gewigtige onderwerpen der Geneeskunde en Oeconomie in ous Vaderland. te Leyden. 8. St. I. 1791. S. 178 bis 184.
e) a. e. a. O. S. 99 — 101.
f) a. e. a. O. S. 173. ꝛc.

§. 55.

Die stärkere Anziehungskraft des Gewächslaugensalzes zu den meisten Säuren, die schon H. Hagen a), Büchner und Koch b), J. G. Wallerius c), R. A. Vogel d), Wiegleb e), Marherr f), Weigel g), kannten, T. Bergmann h) durchaus bestätigte, zeigt einen neuen Weg, das mineralische Laugensalz aus Kochsalz zu scheiden, auf den Thiemann unter der Aufsicht seines Lehrers Meyer i) zuerst fiel, und den in der Folge auch Remler k), Liphart l), Schönewald m), Hahnemann n), Leonhardi o), und vornemlich Westrumb p) bewährt gefunden haben: Man löst in dieser Absicht zwanzig Pfund Kochsalz in sechzig Pfunden Wassers auf, und sezt dieser Auflösung 25 Pfunde roher, aber reiner und trokner, und wenn große Klumpen darinn seyn sollten, klein gestoßener Pottasche zu; wird

die Flüssigkeit nach der Vermischung trüb, so seiht man sie durch Leinwand, dampft sie denn in einer eisernen Pfanne, bis das entstandene Salzhäutchen einigemal niedergefallen ist, und sich ein neues gebildet hat, ab, nimmt die Pfanne vom Feuer, und läßt die Lauge bis 58° kalt werden; so fällt schon eine Menge Sylvisches Fiebersalz nieder; man seiht sie also noch einmal durch Flanell, durch welchen man alle Feuchtigkeit ablaufen läßt, in reine irrdene Schalen durch und sezt sie an einen kühlen Ort: Fällt da ein hartes Salz, das wieder aus Sylvischem Fiebersalze, doch mit etwas mineralischem Laugensalze vermengt, besteht, nieder, so gießt man die Flüssigkeit davon, und stellt sie wieder an einen kühlen Ort; so schießen schöne klare Kristallen von mineralischem Laugensalze an; was über ihnen steht, kocht man mit dem Wasser, womit man das bei dem Durchseihen zurükgebliebene Sylvische Fiebersalz ausgewaschen hat, wieder ein, so erhält man Kristallen von Sylvischem Fiebersalze, die man einigemal mit kaltem Wasser abspült; die Feuchtigkeit, die über ihnen steht, behandelt man wieder und noch einigemal so, bis endlich mit dem Sylvischen Fiebersalze auch wieder mineralisches Laugensalz anschießt: dieses Gemisch bringt man in ein ganz schwaches Feuer, so schmelzt das leztere, und kann von dem erstern abgegossen werden; man löst es noch einmal in Wasser auf, und läßt es wieder an-

anschießen: Oder man löst das aus beiden gemischte Salz in kochendem Wasser auf, raucht die Auflösung bis zur Hälfte oder bis sie ein starkes Häutchen bekommt, ab, und sezt sie nun in die Kälte; so schießt zuerst das Fiebersalz, das zu den meisten übrigen Arbeiten, wie Küchensalz gebraucht werden kann, und denn erst das Laugensalz in schönen großen Kristallen, die sich leicht von jenem unterscheiden und absondern lassen, an; aus der darüber stehenden Lauge schießt, wenn man sie nach einigen Tagen wieder abraucht, noch mehr von beiden Salzen an: das Laugensalz, das man in diesem oder jenem Theil der Arbeit gewinnt, löst man, um es ganz rein zu haben, in (dem Gewicht nach) gleich vielem Wasser auf, und läßt die Auflösung einige Tage in der Kälte stehen; so schießt das Laugensalz, und erst, wenn man die Lauge abraucht, und wieder in die Kälte sezt, das damit vermischte Fibersalz an: So bekommt man, wenn man diese Arbeiten sorgfältig und oft genug wiederholt, innerhalb 12 — 14 Tagen aus jenen zwanzig Pfunden Kochsalz auser anderthalb Pfunden minder reines, zwanzig Pfunde mineralisches Laugensalz in großen klaren Kristallen.

a) physikalisch-chemische Betrachtungen über die Herkunft und Abstammung des feuerbeständigen vegetabilischen Laugensalzes. Königsberg, 1769. §. 21. und Abhandlungen chemischen und

und physikalischen Inhalts. Königsberg, 1778. 8. nr. 5. S. 136.

b) Diss. non omnia salia alcalia fixa ignis esse progeniem. Hal. 4. 1768. §. 5. rc.

c) in einer Anmerkung zu Usb. Hiärne acta et tentamina chymica, cum annot. J. G. *Wallerii*. Holm. 1750. 8. B. I. S. 95.

d) Institutiones chemiae. Goetting. 1755. 8. §. 575. 3. S. 285.

e) Chemische Versuche über die alcalische Salze. Berlin und Stettin, 1774. 8. S. 260.

f) Chemische Abhandlungen von der Verwandtschaft der Körper, aus dem Lat. übersezt durch E. G. **Baldinger**. Leipzig. 8. 1764. S. 56. rc.

g) Observationes chemicae et mineralogicae. P. II. Gryph. 1773. 4. S. 63.

h) de attractionibus electivis. §. XII. XIV. XVI. Opuscul. physica et chemica. Upsal. 8. B. III. 1783. S. 336. 346. 351.

i) chemische Annalen. 1784. B. II. S. 126.

k) Almanach für Scheidekünstler und Apotheker. 1785. S. 73.

l) chemische Annalen, 1785. B. II. S. 27 — 30.

m) ebendas. 1786. B. II. S. 49. rc.

n) ebend. 1787. B. II. S. 387.

o) Neue Zusätze und Anmerkungen zu **Macquer's** chymischem Wörterchuche, erster Ausgabe. Leipzig. 8. B. I. 1792. S. 83.

p) **J. F. Westrumb**, kleine physikalisch-chemische Abhandlungen. Leipzig. 8. Heft I. 1785. S. 133. u. f. Chemische Annalen. 1789. B. I. S. 412 — 416. und chemische Abhandlungen. B. I. S. 203 — 212.

§. 56.

§. 56.

Ferner kann Kochsalz, auch sogar schlechtes und unreines, selbst Sylvisches Fiebersalz (§. 55.), auf Salzgeist genüzt werden, der nicht nur bei Salmiakfabriken unentbehrlich ist, sondern auch zuweilen in der Färberei mit Kochenille, in Seidenfabriken, und verdünnt, um schadhafte Leinwand, auf welcher Oelgemälde aufgetragen sind, zu zerfressen, gebraucht wird; Im Großen geschieht dieses am besten in irrdenen aber beschlagenen Gefäßen, welche in den Galeerenofen gesezt werden [a]), oder in einem eisernen inwendig dik mit Thon beschlagenen Kolben mit einem Helm, in welchen man allenfalls auch, um im Laufe der Arbeit Wasser nachgießen zu können, ein Loch machen kann [b]): Man vermengt in dieser Absicht das Kochsalz wohl getroknet, entweder mit dreimal so vielem Thon, der ohne allen Kies seyn, wohl getroknet, zerstoßen und durch ein Sieb geschlagen werden muß, füllt die Hälfte des Gefäßes damit an, giebt Feuer, und küttet erst, wenn schärfere Dämpfe überzugehen anfangen, die Vorlage an, und hält denn mit dem immer mehr verstärkten Feuer so lange an, bis in diese nichts mehr übergehen will: Oder man vermengt 7 Theile des Kochsalzes mit 16 Theilen rohen, oder besser mit 8 Theilen Vitriols, der so weit gebrannt ist, daß er eine pomeranzengelbe Farbe hat und verfährt übrigens eben so.

 a) Eine

a) Eine Abbildung eines solchen Ofens s. in Demachy's Laborant im Großen mit H. D. Struve's Anmerkungen und einem Anhang von Wiegleb aus dem französischen übersezt und mit Zusätzen versehen von Sam. Hahnemann. Leipzig. 8. B. I. 1784. Pl. I. Abb. 1.

b) van Driessen. a. a. O. S. 106.

§. 57.

Reineren, stärkeren und mehr Salzgeist erlangt man, wenn man statt anderer Zusätze Vitriolöl nimmt. Man bringt z. B. 245 Theile trockenes Kochsalz in eine tubulirte und beschlagene irrdene Retorte, küttet eine Vorlage daran, gießt erst, wenn der Kütt trocken ist, durch die Oefnung in dem hintern Theile des Bauchs der Retorte, die man nachher mit einem genau passenden und eingeküttenten Stöpsel wohl verschließt, 130 Theile Vitriolöl, nachdem man es mit dem fünften Theil Wasser verdünnt hat, nach und nach zu, und verfährt übrigens (§. 56.) eben so.

§. 58.

Dieser Salzgeist (§. 57.) insbesondere kann bei den Bleichen [a]), in Verbindung mit Weingeist, sowohl zum Ersticken der Seidenpuppen, worzu man auf 500 Pfunde nur 10 Pinten davon nöthig hat [b]), als zum Weissen der Seide [c]) gebraucht werden; zur letztern Absicht nimmt man einen dichten inwendig wohl mit Bimsstein abgeschliffenen kegelförmigen Topf von Steingut,

der

der etwa 50 Pinten hält, und eine weite auch mit Sand glatt geschliffene Mündung, einen genau darauf passenden auch glatt geschliffenen Deckel von Faiance, und auf dem Boden ein Loch hat, worein ein Kork paßt, in diesen Kork wird eine zween Zoll lange und anderthalb Linien im Lichten haltende Glasröhre gestekt, die man auch mit Kork verschließen kann, und nachdem man diese in ein rundes Loch auf einem starken Tisch vest gemacht, und eine Tonne, worein nachher die Feuchtigkeit abfließen kann, darunter gesezt hat, gießt man auf die Seide, die schon zuvor ihr Gummi verloren haben muß, in den Topf (6 Pfunde) solchen (§. 57.) von Salpetersäure reinen (nach Baume's Areometer 12°— 15° starken) Salzgeist ($\frac{3}{4}$ Pfund) mit (nach Baume's Areometer 30° starken) Weingeist (48 Pfunden) vermischt, dekt den Topf zu und läßt die Flüssigkeit, wenn sie ungefähr die Farbe von abgefallenem Laube angenommen hat, durch die untere Glasröhre in die Tonne laufen, gießt von oben wieder frischen Weingeist auf die Seide, und widerholt dieses so oft und so lange, bis er endlich unten ohne alle Farbe abläuft, stopft nun die Oefnung der Glasröhre zu, gießt wieder Salzgeist ($\frac{3}{4}$ Pfund) mit (48 Pfunden) Weingeist vermischt darauf, und läßt ihn nun so lange darüber stehen, bis die Seide ganz weiß ist, denn läßt man sie durch die Glasröhre ablaufen, und gebraucht sie, nachdem man wieder

 ($\frac{1}{4}$ Pfund

($\frac{1}{4}$ Pfund) Salzgeist zugegossen hat, zur gleichen Arbeit wieder. Nun gießt man so lange Flußwasser auf die Seide, bis aller Weingeist abgespült ist, den man nachher wieder davon überziehen kann, und wascht sie zulezt noch entweder im Topfe, nachdem man den Kork aus dem Loche im Boden herausgezogen, und den Topf mit einem groben Tuch zugedekt hat, indem man Wasser aus dem Ziehbrunnen darauf pumpt, oder man bringt sie los in einem Sack von grobem etwas dichtem wollenem Stoffe, den man in einen leinenen Sack, und diesen in einen Korb stekt, 5 — 6 Stunden lang in fließendes Wasser.

a) Eason Memoir of the litterary and philosophical Society of Manchester. Warringt. and London. 8. B. I. 1785. n. 14.
b) 1. le Moniteur. 1793. n. 119.
2. Baume' annales de chimie. B. XVII. 1793. Mai. S. 162. ꝛc.
c) Baume' a. e. a. O. S. 172.

§. 59.

Diese Verfahrungsart (§. 57.) hat noch den großen Vortheil, daß man das, was in der Retorte zurükbleibt, auf Glaubersalz nützen kann, wenn man es in warmem Wasser auflöst, die Auflösung durchseiht, bis zum Salzhäutchen einkocht, und denn in der Kälte das Salz anschießen läßt; so erhält man wohl aus dem Pfunde Salz, wenn es getroknet war, 2$\frac{3}{4}$

Pfund

Pfund Glaubersalz: Freilich läßt sich dieses auch erhalten, wenn man sieben Theile Kochsalz mit neun Theilen gelbgebrannten Vitriols vermengt, in einem eisernen Tiegel durchglüht, nachher in Wasser auflöst, die Auflösung durchseiht, bis zum Salzhäutchen abdampft, und nun in die Kälte sezt [a]); oder, wo Bittersalz wohlfeil zu haben ist, wenn man dieses und Kochsalz, im Winter, wo das Bittersalz aus 10 Pfunden $7\frac{3}{4}$ Pfunde Glaubersalz giebt, von lezterem halb, sonst aber den dritten Theil so viel, in der geringsten möglichen Menge Wassers aufgelöst zusammengießt, und im leztern Falle noch eine Zeit lang kocht und abraucht [b]); oder wenn man sechs Theile Kochsalz mit siebenzehen Theilen Alaun vermengt, eine Zeitlang in Klumpen beisammen liegen läßt, denn in warmem Wasser auflöst, und eben so behandelt [c]). Am leichtesten erlangt man es freilich durch Abdampfen (Karlsbader, auch vieles Sedlizer, Seidschüzer und Egersalz) aus den sogenannten Bitterwassern [d]); doch sind die daraus gewonnenen Salze nie ohne alle Erdtheilchen.

a) Hahnemann in Demachy's Laborant im Großen. B. II. S. 34. dem es übrigens (chemische Annalen 1789. B. I. S. 205—207.) nicht, wie H. van der Ballen, (Beyträge zu den chemischen Annalen. B. III. S. 112.) Lieblein (chemische Annalen 1790. B. V. S. 406. und 1792. B. II. S. 207.) Tuhten (ebend. 1790. B. II. S. 511.) und Wiegleb

 (ebend.

(ebend. 1793. B. I. S. 204.) gelungen ist, durch Vermischung des mit $\frac{1}{4}$ Wasser angefeuchteten Küchensalzes mit $\frac{3}{4}$ oder $\frac{4}{5}$ rohen Vitriols, Abrauchen dieses Gemengs in einem eisernen Kessel und Glühen desselbigen, bis es an den Seiten des Tigels zu schmelzen anfängt, Auflösen in kochendem Wasser, Durchseihen und Anschießen, Glaubersalz zu erhalten.

b) 1. Scheele chemische Annalen 1787. B. I. S. 455. 456.

2. Kels ebend. 1788. B. I. S. 514.

3. van Driessen a. a. O. S. 41.

c) 1. Gren neueste Entdeckungen in der Chemie. B. VII. S. 35.

2. Hahnemann bei Demachy a. a. O. S. 32.

3. Fuchs chemische Annalen. 1789. B. II. S. 46.

4. Piepenbring ebend. 1790. B. I. S. 510. 511.

5. Tuhten ebend. B. II. S. 510.

d) 1. Fr. H. Brückmann Bemerkungen auf einer Reise nach Karlsbad. Braunschw. 1785. 8. S. 26—29.

2. M. H. Klaproth chemische Untersuchung der Mineralquelle zu Carlsbad. Berlin, 1790. 8. S. 12. 48.

3. F. A. Reuß chemische Annalen. 1791. B. II. S. 28. — 32.

§. 60.

Aus diesem Glaubersalz (§. 59.) läßt sich nun, wo es wohlfeil zu erhalten steht, auch mineralisches Laugensalz scheiden; und zwar aus glei=

gleichen Gründen auch daraus am vortheilhaftesten, und leichter als aus Kochsalz, durch Pottasche a), weit vortheilhafter im Großen, als wenn man es mit Kohlenstaub glüht b), oder mit einer Auflösung von Bleizucker in Wasser c), oder von Kreide in Essig d) vermischt, oder mit Kalkwasser kocht e) oder sonst behandelt, die Flüssigkeit, von dem Bodensatz, der bei der Vermischung nieder fällt, abgießt, alles, bis es trocken ist, abraucht, ausglüht, wieder auflöst, durchseiht und anschießen läßt, oder mit Kalk, Quarzsand und wenigem Wasser zu steifem Teig anrührt, und das bei dem Troknen und Erhärten desselbigen auswitternde Salz sammlet f): Man löst nemlich am besten bei Frostkälte 8 Theile Glaubersalz, das noch in Kristallen ist, und viertehalb Theile reine Pottasche in einer hinreichenden Menge kochenden Wassers auf, und sezt die Auflösung in die Kälte; so schießt vitriolischer Weinstein daraus an, und, wenn man die über ihm stehende Feuchtigkeit abgießt, und wieder in die Kälte sezt, die schönste Kristalle des mineralischen Laugensalzes.

a) 1. Wiegleb Handbuch der allgemeinen Chemie. Berlin und Stettin, 1781. 8. S. 72.
2. Göttling chemische Versuche über eine verbesserte Methode, den Saliniak zu bereiten ꝛc. Weimar, 1782. 8. S. 136.

b) 1. Ilsemann Beyträge zu den chemischen Annalen. B. III. S. 489.

2. We-

2. Westrumb chemische Abhandlungen a. a. O. S. 190 — 201.

c) 1. Kirwan Transactions of the royal Irisch Academy for 1789. 4. 1790. Scienc. 6. Sect. n. 1.

2. Westrumb a. e. a. O. S. 202.

d) Crell chem. Annal I. S. 101. 102.

e) 1. Achard a. a. O. B. 106 — 109.

2. Scheel chem. Annal. 1784. B. II. S. 124.

3. Klaproth ebendas. 1785. B. II. S. 47. 48.

4. Göttling Taschenbuch für Scheidekünstler ꝛc. 1785. S. 52.

5. Westrumb a. e. a. O. S. 188.

f) Westrumb a. e. a. O. S. 189.

§. 61.

Zu manchen Absichten wird der Salzgeist (§. 57.) tauglicher, zu einigen erst tauglich, wenn man ihn über Braunstein abzieht, oder schon bei seiner Bereitung den übrigen Körpern Braunstein zusezt (**dephlogistisirter Salzgeist** Acide muriatique suroxygéne), vornemlich weil er dadurch die Eigenschaft bekommt, Gewächsfarben zu zerstören: Wählt man jenen Weg, so nimmt man auf drei Theile Salzgeist (§. 57.) einen Theil reinen, zart geriebenen Braunstein; wählt man diesen, der im Großen weit vortheilhafter ist, so nimmt man auf ein Pfund klein gestoßenes Kochsalz und 12 Loth Braunstein, wohl unter einander gemengt, 24 Loth Vitriolöl, die man zuvor mit 16 — 24 Loth Wasser verdünnt

dünnt hat [a]), oder auf 9 Pfund Kochsalz mit drei Pfunden Braunstein vermengt 4 Pfund Vitriolöl, das man zuvor mit gleich vielem Wasser verdünnt hat [b]), oder auf 20 Pfunde trockenes gestoßenes Kochsalz, $7\frac{1}{2}$ Pfund Braunstein 20 Pfunde Vitriolöl, das man auch mit gleich vielem Wasser verdünnt [c]), füllt damit eine irrdene Retorte [d]), die man in einen Streichofen legt, oder einen Glaskolben so weit an, daß der dritte Theil noch leer bleibt, küttet an jene mit Thon, den man mit Oel angemacht hat, und der, ehe man Feuer giebt, trocken seyn muß, eine Vorlage, auch wohl zwischen beide ein Mittelgefäß, das man, so wie die Vorlage selbst, mit etwas Wasser füllt, und allenfalls in gestoßenes Eis legt, oder hält jenen, nachdem man seine Mündung mit einem genau passenden Kork verschlossen, in ein Loch dieses Korks eine krumme Glasröhre vest geküttet und das andere Ende dieser Röhre in ein Gefäß mit Wasser, das zuweilen geschüttelt wird, geleitet hat, über ein brennendes Licht oder glühende Kohlen, erhält sie so lange warm, so lange noch Bläschen übergehen, und nimmt, sobald sich keine mehr zeigen, die Glasröhre sogleich aus dem Wasser [e]).

a) Berthollet annales de chimie. B. II. S. 165.

b) Hausmann ebend. B. XI. S. 240.

c) Widmer bei Berthollet ebend. S. 241.

d) W. B. in R. chemische Annalen. 1793. B. II. S. 158.

e) Gött-

c) Göttling Versuch einer physischen Chemie. Jena, 1792. 8. S. 284. rc. Abb. 23. 24.

§. 62.

Wo man aber eine größere Menge dieser Säure bedarf, sezt man den Glaskolben (Berthollet a. a. O. Pl. 1. Abb. 10.) oder auch an dessen Stelle eine Retorte, welche denn am besten tubulirt ist, in einem Ofen (Berthollet a. e. a. O. A. B. C.), der etwa 3 Schuhe hoch, und 1⅔ Schuhe im Durchmesser weit ist, in ein Sandbad, das ungefähr 1⅓ Schuh vom Boden des Ofens absteht, so daß der Hals des Gefäßes 5 — 6 Zolle über das Sandbad hervorragt, verschließt den Hals des Kolben mit einem genau darein passenden Kork (Berthollet a. e. a. O. G.), stekt durch diesen eine Glasröhre (Berthollet a. e. a. O. H.), die sogleich einen rechten Winkel macht, und die in Luftgestalt aufsteigende Säure, nachdem sie noch einen rechten Winkel gemacht hat, in eine höher stehende zu ⅛ mit Wasser gefüllte, etwa 7 Zoll hohe, und bis 6 Zoll im Durchmesser weite Flasche (Berthollet a. e. a. O. K.) leitet; in dieser Flasche, und zwar in einem zweiten Hals derselbigen stekt eine andere leere Röhre (Berthollet a. a. O. L. c.), durch welche nöthigen Falls das Wasser aus- und die äußere Luft zutreten kann: Was sich in ihr noch nicht mit Wasser verbunden hat (was sich verbunden hat, ist meist gemeiner Salzgeist) wird

wird vermittelst einer dritten durch den dritten auch mit Kork verschlossenen Hals der Flasche gehenden in die Höhe steigenden Glasröhre (Berthollet a. a. O. M.) in das mit Wasser gefüllte und mit einem Zapfen über dem Boden versehene Faß (Berthollet a. a. O. N.) oder in ein ähnliches Gefäß von gebranntem Thon geleitet; ehe sie dieses noch erreicht, macht sie einen rechten Winkel, geht bis auf dessen Boden, und beugt sich denn wieder mit dem Horizonte gleich; hier wird sie, etwa 7 Zolle vom Boden des Fasses durch eine umgekehrte thönerne oder hölzerne Wanne (Berthollet a. a. O. Abb. 3. X. Z.), welche nach oben verschlossen, nach unten aber offen ist, vom Umfange des Fasses allenthalben 2 Zolle absteht, und mit dem Seitenrande 8 Zolle unter das Wasser geht, aufgehalten, geht, wenn sie sich unter dieser angehäuft hat, durch einen gegen das Ende derselbigen befindlichen Trichter (Berthollet a. e. a. O. Z.) über sie hinaus, unter eine zwote ähnliche 7 Zolle über der ersten stehende, und aus dieser in eine dritte ähnliche vier Zolle vom Deckel entfernte Wanne, und wird, wenn sie durch ein unter dem Sandbade angemachtes und nach und nach bis zum Sieden der Flüssigkeit verstärktes Feuer ausgetrieben wird, mit Beihülfe eines trichterförmigen auf beiden Seiten mit drei Flügeln versehenen Quirls (Berthollet a. e. a. O. Abb. 2. E. p. q.), der durch das ganze Faß und alle Wannen durchgeht,

und

und durch eine Kurbel (Berthollet a. e. a. O. Abb. 1. O.) bewegt werden kann, mit dem Wasser verbunden; ist so das Wasser gehörig mit dieser Säure gesättigt, wie es ohne weitere Zubereitung (bei der Befolgung der Hausmannischen Vorschrift §. 61. [b]) ist es besser die erhaltene Flüssigkeit mit 7 — 9 Theilen Wassers zu verdünnen) zu den meisten Arbeiten dient, so läßt man es durch den Zapfen (Berthollet a. e. a. O. P.) am Fasse ab.

§. 63.

Diese Säure, die zwar Fett, und daher auch fettenKütt, Druckerfirniß und Druckerfarbe nicht, aber sonst alle Gewächsfarben angreift und zerstört, kann zum Anfrischen von alten Kupferstichen und Büchern, vornemlich auch um Tintenflecken (nicht Fettflecken) daraus zubringen, auch Abfall von grober und schlechter Leinwand so zu verändern, daß er, nachdem er eine Zeit lang darin gelegen hat, zum besten und feinsten Papier taugt [a]), kann, um misrathene, veraltete, abgelegene, schmuzig gewordene Zeichnungen aus baumwollenen und leinenen Zeugen [b]) herauszubringen, selbst wenn die Farben oder Beizen nur statt wie gewöhnlich mit Stärke, mit irgend einem Fett aufgetragen sind, um, ohne der Zeichnung zu schaden, den Grund, wenn er keine angenehme Farbe hat, oder schmuzig, oder überhaupt nicht weiß genug ist, schön weiß zu erhalten [c]), gebraucht werden; auch dient sie

sehr

sehr gut, um Gewächsstoffe auf ihren Reichthum an Farbe und Dauer derselbigen zu prüfen; wie länger sie oder damit gefärbte Zeuge in dieser Säure ihre Farbe behalten, wie mehr davon nöthig ist, um sie ihnen zu nehmen, desto haltbarer ist sie überhaupt [d]).

a) Chaptal annales de chimie. 1. S. 70.
b) la Metherie Journal de physique. 1792. I. S. 96.
c) W. B. in R. chemische Annalen. 1793. II. S. 159.
d) Berthollet Elemens de l'art de la teinture. à Paris. v. 1791. B. I.

§. 64.

Kupferstiche, die man damit zurechtbringen will, darf man nur, wie nachdem die Säure (§. 62.) stärker oder schwächer ist, kürzere oder längere Zeit darein tauchen; Bücher müssen auseinander genommen, und jede zwei Blätter zwischen ganz dünne Holzleisten, die nur 2 Linien weit auseinander stehen, in einen hölzernen Ramen gelegt, und mit 2 kleinen hölzernen Keilen bevestigt werden; so bringt man sie denn in die Säure, und taucht sie nach 2 — 3 Stunden mit dem Ramen in kaltes Wasser.

§. 65.

Aber der Hauptvortheil, den diese Säure (§. 62.) verspricht, ist der, daß man mit ihrer Beihülfe Hanf, leinenes Garn, Leinwand, vornemlich feinere, und noch mehr Baumwolle,

und daraus gesponnene und gefarbene Waren, ohne ihrer Vestigkeit zu schaden, in weit kürzerer Zeit, zu jeder Jahrszeit und Witterung, auch wo man nicht so vielen grünen Plaz darauf verwenden kann, als unsere gewöhnliche Bleichereien fordern, so gar weit schöner bleichen kann als auf die gemeine Weise [a]): Versuche, die zum Theil im Großen, z. B. in Schottland zu Glasgow [b]), in England [c]) zu Bristol und Manchester, in Flandern zu Ryssel [d]), in Frankreich z. B. zu Rouen [e]), Jovy [f]), Javelles [g]), Paris [h]), Montpellier [i]), im Elsas bei Kolmar [k]), und in Teutschland z. B. zu Hameln [l]) angestellt wurden, berechtigen allerdings zu der Hofnung, daß dieses Verfahren bei Baumwolle und feinerer Leinwand auch noch den Vortheil hat, daß sie die Farben besser annehmen, und diese lebhafter darauf ausfallen, wenn es gleich sonst viele Behutsamkeit auch in Rüksicht auf die Gesundheit der Arbeiter erfordert und bei grober Leinwand [m]), so wie bei Wachs [n]), keinen Vortheil verspricht.

a) 1. Berthollet annales de chimie. II. B. S. 151. 2c.

2. Tenner Anleitung, mit der dephlogistisirten Salzsäure zu jeder Jahrszeit vollkommen weiß, geschwind, sicher und wohlfeil zu bleichen. 2te Ausgabe. Leipzig, 1794. 8.

b) Grigor nach Watt bei Berthollet a. e. a. O.

c) 1. Dollfus chemische Annalen. 1789. B. I. S. 108.

2. Henry

2. Henry und Tapkas nach Berthollet a. e. a. O. S. 188. 189.

3. Valett zu Bristol und Henry zu Manchester nach v. Humboldt a. a. O. S. 13.

d) Bonjour und Velter nach Berthollet a. a. O. S. 163. 173.

e) Decroizille bei Berthollet a. a. O. S. 162. 173. und ebend. B. VI. S. 204.

f) Overkampf, Widmer und Royer.

1. Berthollet a. e. a. O. und ebend. B. XI. S. 250.

2. v. Humboldt a. e. a. O.

g) Berthollet annales de chimie. B. II. a. a. O. S. 178.

h) Berthollet a. e. a. O. S. 172.

i) Chaptal a. a. O.

k) Hausmann ebend. B. XI. S. 237. rc.

l) Westrumb a. e. a. O. S. 393. u. f.

m) 1. Westrumb a. e. a. O. S. 395. 403. rc.

2. Berthollet annales de chimie. B. VI. S. 204.

n) Berthollet a. e. a. O. B. II. S. 188.

§. 66.

Waren, welche mit dieser Säure gebleicht werden sollen, werden zuerst 24 Stunden lang in Wasser oder alter Aschenlauge eingeweicht, denn ein= oder zweimal mit einander in einer durchgeseihten heißen Lauge, zu welcher man der Pottasche $\frac{1}{3}$ ungelöschten Kalk zugesezt hat, und nun erst, nachdem sie ausgewaschen sind, in einem Zuber, an welchem nichts von Eisen seyn darf, so daß sie recht davon durchdrungen und nirgends gedrückt oder eingezwängt werden, in

die Säure (§. 62.) gelegt, nach 3 Stunden wieder in die Lauge, mit welcher man sie 2 — 3 Stunden kochen läßt, denn wieder auf eine halbe Stunde in die Säure, nun, nachdem sie ausgewunden sind, wieder in die Lauge und so abwechselnd in eine nach der andern gebracht, wenn sie beinahe weiß sind, mit schwarzer Seife überstrichen und eingerieben, noch einmal in die heiße Lauge, und von da noch auf einige Augenblicke in die Säure, zulezt noch auf eine halbe Stunde in laue saure Molken oder dergleichen Milch, oder laues Wasser, dem man $\frac{1}{50}$ Vitriolöl zugesezt hat, nun noch auf einige Augenblicke in schwache Seifensiederlauge, gebracht, denn stark ausgedrükt, in gemeinem Wasser rein ausgewaschen, getroknet und appretirt: die Säure, worin man hänfene und leinene Waren gebleicht hat, kann noch zum Bleichen baumwollener dienen: Auch ist es zuweilen vortheilhaft, die Waren vor- oder nachher einige Tage auf die gewöhnliche Weise an der Sonne zu bleichen.

§. 67.

Sicherer wirkt die Säure (§. 62.) und doch kräftig genug für die meiste Fälle, wenn ihr Pottasche zugesezt, oder statt des reinen Wassers bei ihrer Gewinnung eine allenfalls mit gestoßenen Kohlen gekochte Pottaschenlauge [a]), oder auf 5 Loth Kochsalz 4 Loth Vitriolöl und $1\frac{1}{2}$ Loth Braunstein in den Destillirgefäßen 1 Pfund

Pfund Wasser und 10 Loth Pottasche genommen, und die so erhaltene Lauge mit 10 — 12 Theilen Wassers verdünnt [b]), oder auf 20 Pfund troknes Kochsalz $7\frac{1}{2}$ Pfund Braunstein, 20 Pfund Vitriolöl, die man noch mit gleich vielem Wasser verdünnt; 300 Pfund Wasser, und 36 Pfund Wasser genommen werden, und diese so erhaltene Flüssigkeit mit 20 — 24 Theilen Wassers verdünnt wird [c]): Auch geht die Arbeit auf dem lezteren Wege überhaupt leichter, weil sich die Säure leichter mit der laugenhaften Flüssigkeit, als mit bloßem Wasser vereinigt.

a) 1. W. B. in R. . . . a. a. O. S. 158.
2. Hausmann a. a. O. S. 238.

b) Zu Javelles nach Berthollet annales de chimie. B. II a. a. O.

c) Widmer nach Berthollet annales de chimie. B. XI. S. 251.

§. 68.

Mit einer so (§. 67.) zubereiteten Flüssigkeit kann man selbst baumwollene Zeuge, wenn sie braun gesengt sind, in kurzer Zeit wieder weiß machen [a]); und gedrukten Zeugen von Leinwand oder Baumwolle damit allenfalls, nachdem man sie schon einige Zeit auf die gewöhnliche Weise zum Bleichen ausgelegt hatte, wenn zu den Farben anderst Röthe genommen ist, und die Farben nicht zu trocken oder sonst fehlerhaft aufgetragen sind, einen blendend weißen Grund geben: Man zieht die Zeuge (wenn sie noch nicht aus-

ausgelegt waren) zuerst zweimal nach einander durch Kleienwasser, welchem man das zweitemal etwas Seife zusezt, von da bringt man sie einzeln oder doch nur wenige Stücke auf einmal, in das Bleichwasser (§. 67.), denn noch einmal in das Kleienwasser: So lange das Bleichwasser noch stark und frisch ist, und das erkennt man daran, wenn es einen dem Geruche des Meerrettichs nahe kommenden Geruch von sich giebt, und noch keine oder wenige Farbe ausgezogen hat; müssen die Zeuge nur kurze Zeit in dem Bleichwasser bleiben, und die Welle, auf welcher sie liegen, fünf- höchstens zehenmal, sonst aber bis zwanzigmal gedreht werden: Sollte etwa das Laugensalz ein zu großes Uebergewicht gewinnen, so tränkt man es (§. 62.) von neuem mit Säure, so wie man überhaupt bei Zeugen, deren Farben stark genug sind, dadurch die Arbeit sehr beschleunigen kann, wenn man die Säure darin verschlagen läßt; sind aber die Farben schwächer und werden vom Bleichwasser zu leicht angegriffen, so geht man sicherer, wenn man noch Pottasche zusezt, obgleich dadurch die Wirkung aufgehalten wird, und die Zeuge nun wenigstens anderthalb Stunden lang darin liegen müssen: Hat sich endlich das Bleichwasser ganz gefärbt, und giebt auf Zugießen einer Säure den Geruch nicht mehr von sich, den es anfangs hatte, so kann es nicht weiter gebraucht werden [b]).

a) W... B... in R... a. a. O.

b) Hausmann und Widmer a. d. a. O.

§. 69.

§. 69.

Was von der Gewinnung der Bleichsäure (§. 61. 62.) mit Vitriolsäure in der Retorte oder dem Kolben zurükbleibt, kann, wenn man es in Wasser auflöst, und die Auflösung durchseiht, (§. 59.) auf Glaubersalz, und dieses Glaubersalz (§. 60.) auf mineralisches Laugensalz genüzt werden.

§. 70.

Auch zu genauern Prüfungen von Erden, Steinen und Erzen muß der Salzgeist (§. 57.), vornemlich von den Eisentheilchen, die er meistens mit sich führt, gereinigt werden. Dieses geschieht am besten, wenn man 3 Theile davon mit 1 Theile Wassers verdünnt, und fünfmal nach einander, oder so oft (immer wieder über frischem) über einem Theile Küchensalz abzieht, bis er ganz wasserklar ist, zulezt noch, anfangs nur wenig, auf die Auflösung der Schwererde in Salzgeist gießt, und, wenn diese davon trüb wird, nach und nach so viel von derselbigen zugießt, bis es nicht mehr geschieht; denn die Flüssigkeit, nachdem sich alles gesezt hat, sachte vom Bodensatze abgießt.

1) Westrumb kleine physikalisch-chemische Abhandlungen. Leipz. 8. B. II. Heft 2. 1788. S. 225.

2) Bonvoisin Mémoir. de l'Academ. des scienc. à Turin. 1788 und 1789. S. 389.

§. 71.

Auch die Heklauge (§. 48.) kann noch auf mancherlei Art genüzt werden; Holz, das damit durchzogen ist, leidet vom Wurm, Schwamm und Fäulung nichts; es wird zwar davon weich, legt man es aber nachher in Kalkwasser oder Pottaschenlauge, so wird es wieder hart [a]): Oft stekt noch vieles Kochsalz darinn, das bei der gewöhnlichen Einrichtung der Siedereien nicht immer mit Vortheil rein geschieden werden kann, aber doch bei langsamem Abrauchen in große Kristallen anschießt und sich leicht, wenn man es z. B. in Formen, wie diejenige auf Zuckerraffinerien sind, füllt, und halb so viel, als in der Form ist, in der nöthigen Menge heißen Wassers aufgelöst, mehrmalen nach einander kochend heiß darauf gießt, reinigen läßt; auch, wo man diese Arbeit nicht daran wenden will, kann solches minder reines Kochsalz (Viehsalz, Bittersalz, schwarzes Salz) wenigstens für das Vieh gebraucht werden, da es keine wirklich schädliche Theile enthält.

a) van Driessen a. a. O. S. 25.

b) So wird z. B. auf dem wirtembergischen Salzwerk zu Sulz nach dem andern ein solches unreineres Salz versotten, und unter dem Namen Viehsalz verkauft. S. Chr. Gottl. Gmelin. a. a. O. S. IX.

§. 72.

Viele unserer teutschen Salzsolen enthalten schon gebildetes Glaubersalz, das, vornemlich bei

bei Frostwetter, zuweilen in den Sümpfen der Lekwerke, oder in der erkaltenden Heklauge anschießt, und denn durch die auszeichnende Gestalt seiner Kristallen seine Gegenwart deutlich zu erkennen giebt, auch wohl in den Pfannenstein übergeht, und durch Wasser daraus gezogen werden kann; zuweilen ist ihr Gehalt an Glaubersalz so stark, daß sie vortheilhafter auf dieses, als auf Kochsalz versotten werden.

*) Dieses scheint insbesondere der Fall der Hildburghausischen Salzsole zu Friedrichshall zu seyn, aus welcher das eröfnende Friedrichssalz gewonnen wird. S. H. Fr. Delius vorläufige Nachricht von dem Sale aperitivo Fridericiano oder dem eröfnenden Friedrichssalze. Hildburghausen. Zwote Ausg. 1768. 8.

§. 73.

Seltener enthält die Salzsole wahres Bittersalz, wenigstens in der Menge, daß dieses mit Vortheil ohne weitere Zusätze daraus gewonnen werden könnte: Doch ist dieses der Fall bei den niederländischen Mutterlaugen, so wie zu Kreuzburg im Fürstenthum Eisenach (Kreuzburger Salz) und zu Oberneusulza; man kocht sie daher, wenn sich kein Kochsalz mehr daraus scheiden will, langsam so weit ein, bis, wenn man z. B. ein damit gefülltes Gläschen an einen kalten Ort sezt, Kristallen daraus anschießen, und sezt sie denn in die Kälte; löst das Salz, das sich nun daraus absetzt, weil es noch nicht

ganz rein ist, wieder in kochendem Regenwasser auf, kocht die Auflösung in einer wohl verzinnten kupfernen oder eisernen Pfanne so weit ein, bis ein Tropfen davon, wenn man ihn auf kaltes Glas fallen läßt, in wenigen Augenblicken anschießt, seiht sie nun kochend heiß durch Leinwand in Duinger Steintöpfe, gießt nach einigen Tagen die über den angeschossenen Kristallen stehende Feuchtigkeit ab, raucht sie wieder ab, und läßt die Lauge, die an den nun noch anschießenden Kristallen hängt, in einem Korbe zur übrigen Heklauge ablaufen.

*) van Driessen a. a. O. S. 19. 31. 32.

§. 74.

Gewöhnlicher enthält die Salzsole außer dem Küchensalze erdhafte Salze, die aus der Vereinigung der Bitter- und Kalkerde mit Salzsäure entspringen, und, weil sie nicht leicht Kristallengestalt annehmen, auch zu ihrer Auflösung wenig Wasser bedürfen, bei einer nur etwas passenden Behandlung der Sole in der Heklauge bleiben, und der Grund ihrer Bitterkeit sind. Beide halten also Salzsäure, die man nützen kann, und das erstere Bittererde, die unter die gangbaren Materialwaren gehört, und noch zu Bittersalz gemacht werden kann.

§. 75.

Hat die Heklauge keine oder nur sehr wenige Kalkerde, sondern meist, oder wie z. B. die Heklauge vom Meerwasser, nur Bittererde

mit

mit der Salzsäure vereinigt, so darf man sie nur über einem schwachen Feuer so weit einkochen, bis sie ganz trocken ist, und denn in gutem Destillirgeräthe (§. 57.), allenfalls wenn es mehr auf Salzgeist, als auf Bittererde abgesehen ist, mit noch einmal so vielem reinem, trockenem und durchgesiebtem Thon vermengt, bei starkem Feuer so lange treiben, bis keine weiße Dämpfe mehr zu sehen sind. Dies Feuer ist im Stande, die Säure ganz von der Bittererde los zu reißen, mit welcher sie nie vest gebunden ist; manchmal erhält man aus fünf Kannen Mutterlauge drei Pfunde dieser Säure, die so stark ist, daß man sie nur mit gleich vielem Wasser verdünnen darf, um sie dem gewöhnlichen Salzgeiste gleich zu machen.

J. A. Weber Neuentdeckte Natur und Eigenschaften des Kalkes und der ätzenden Körper, nebst einer ökonomisch-chemischen Untersuchung des Kochsalzes und dessen Mutterlauge. Berlin, 1778. 8. S. 184. u. f.

§. 76.

Ist aber in der Heklauge mehr Kalkerde oder diese allein, welche den Salzgeist vester hält, so tröpfelt man entweder, nachdem man sie mit gleich vielem Wasser verdünnt hat, so lange Vitriolöl darein, bis kein weißer Satz mehr daraus niederfällt, läßt sie noch einige Tage stehen, bis sich alles gesezt hat, und gießt nun die Flüssigkeit, die nichts anders, als ein wiewohl schwacher und unreiner Salzgeist ist,

nach-

nachdem sie gänzlich klar geworden ist, vom Bodensatze ab; oder man kocht die Lauge so weit ein, bis sie ganz trocken ist, reibt sie denn mit gleichvielem gelbgebrannten Eisenvitriol oder noch einmal so vielem, reinem, trockenem und gesiebtem Thon zusammen, bringt sie in eine irrdene Destillirgeräthschaft (§. 57.), und giebt nach und nach starkes Feuer, so geht der Salzgeist, der in der Heklauge ist, in weißen Dämpfen über.

§. 77.

Hält die Sole neben der Kalkerde auch Bittererde, so läßt sich (doch nicht, wenn man Thon zugesezt hat) aus dem Bodensatze oder Rükstande (§. 76.) durch kaltes Wasser Bittersalz ausziehen, das doch, wenn man Vitriol zugesezt hatte, leicht eisenschüssig wird; so gewinnt man in England das englische Salz, indem man die eingetroknete Heklauge mit dem, was nach der Gewinnung des Vitriolöls vom Vitriol zurükbleibt, auf die erwähnte Weise behandelt, was zurükbleibt, in kaltem Wasser auflöst, durchseiht, bis zum Salzhäutchen einkocht, und zum Anschießen in die Kälte sezt: Wie reicher die Sole an Bittersalz ist, desto mehr erhält man auch durch dieses Verfahren von Bittersalz, das nicht bloß zum Arzneigebrauche dient, sondern auch *) zu feinern Lakfarben, übrigens eben so wie der Alaun gebraucht werden kann.

*) J.

*) J. Bekmann Commentat. Societat. Reg. Goetting. 4. B. II. 1780. S. 71. u. f.

§. 78.

Auch kann aus Solen, die in der Heklauge wenige oder keine Kalkerde haben, mit Vortheil Bittererde (Magnesia alba) bereitet werden: Selbst aus der Lauge, aus welcher man schon Kristallen von Bittersalz gezogen hat (§. 73.), kann man sie erhalten, ob sie gleich nicht so weiß ausfällt: Gewöhnlicher nimmt man die Heklauge, ohne dieses oder ein anderes Salz daraus geschieden zu haben, löst am besten halb so viele Pottasche, als man Heklauge nehmen will, in gleichvielem kalten Wasser auf, seiht die Auflösung durch, gießt sie in die Heklauge, die man über dem Feuer zum Kochen gebracht hat, kocht sie auch wohl damit, und rührt mit einem hölzernen Spatel so lange, bis alles gleichsam zu einem dicken Brei geworden ist, gießt denn genug laues Wasser auf, wenn sich alles wieder daraus gesezt hat, dieses wieder ab, noch einigemal mit eben der Behutsamkeit laues, zulezt etlichemal, bis endlich die Erde ganz und gar keinen Geschmack mehr hat, und das Wasser ohne Geschmack abläuft, kochendes Wasser auf und wieder ab, oder läßt es auch durch einen Zapfen ab, wirft die Erde noch kochend heiß in Säcke von dichter Leinwand, die wenigstens dreimal mehr davon halten könnten, in einen Ramen ausgespannt sind, und über

über Fässern stehen, in welche die Feuchtigkeit abläuft, bindet den Sack zu, kocht ihn allenfalls noch einige Stunden lang in einem Kessel mit Wasser, wirft, wenn die meiste Feuchtigkeit abgetröpfelt ist, die Erde, ohne sie zu pressen, oder um-, oder auch nur anzurühren, auf reine Leinwand, die auf reinem trokenem Sande ausgebreitet ist, dekt sie mit Löschpapier zu, und läßt sie so ohne äußere Wärme trocken werden: Statt Pottaschenlauge kann man auch einen flüchtig laugenhaften Geist, z. B. aus Harn, gebrauchen.

1) Flügger chemische Annalen. 1785. B. II. S. 232.

2) Chr. Gottlob Gmelin ebend. 1787. B. II. S. 6. rc.

3) van Driessen a. a. O. S. 86 — 88.

§. 79.

Hat man sich zur Gewinnung der Bittererde (§. 78.) eines flüchtigen Geistes bedient, so kann die Flüssigkeit, die über der gefällten Erde steht, und von ihr abtrieft, auf Salmiak, hat man aber Pottaschenlauge gebraucht, als ein kräftiges Mittel, Feuer zu löschen *), genüzt werden, zu welcher Absicht man sie am besten in Gefäßen von Tannenholz aufbewahrt: Auch kann man im leztern Fall Sylvisches Fiebersalz (§. 46.) daraus gewinnen.

*) Chr. Gottlob Gmelin a. e. a. O. 1790. B. II, S. 121.

§. 80.

§. 80.

Oft steht der Abscheidung jener Salze (§. 71 — 77.) und dieser Erde (§. 78.) ein schmieriges oder erdpechiges Wesen im Wege, welches in der Sole stekt, und sich vornemlich in der Heklauge offenbart; in diesem Falle kocht man, ehe man die Ausscheidung versucht, die Lauge bei gelinder Wärme so weit ein, bis sie ganz trocken ist, glüht sie stark aus, löst das, was nun noch übrig ist, in Wasser auf, und verfährt nun auf die (§. 71. — 79.) beschriebene Weise.

§. 81.

Ist die Heklauge nicht mit solchen (§. 80.) oder mit Kalktheilchen überladen, so kann sie auch sehr wohl bei Bereitung des Berlinerblau's genüzt werden; man vermischt sie zu diesem Endzweck, eben so wie sonst gewöhnlich den Alaun, mit dem Eisenvitriol, nachdem er in Wasser aufgelöst ist, gießt denn erst die Blutlauge zu, und feuchtet das zu Boden fallende Blau mit etwas verdünntem Salzgeist an.

1) J. A. Weber a. a. O. S. 191. ff.

2) Hagen chemische Annalen 1784. B. I. S. 291. ff.

3) Carthenser Wahrnehmungen zum Nutzen verschiedener Künste und Fabriken. Gießen 1785. S. 59.

§. 82.

Auch der Dornstein (§. 36.) und die Hallerde (§. 44.) können, da sie meistens fast blos

aus

aus Gips bestehen, zur Verbesserung des Bodens gebraucht, der Schaum, der bei dem Versieden abgenommen wird (§. 41.) zuweilen auf Bittersalz [a]) genützt werden; und da der Pfannenstein (§. 45.) außer vielem Selenit [b]) noch vieles Küchensalz und überdies Glaubersalz [c]) enthält, so kann er nicht blos als Verbesserungsmittel des Bodens, sondern auch zum Lecken für Vieh und Wild [d]), und zur Verstärkung der Sole [e]) angewandt, und nachdem man ihn mit kaltem Wasser mehrmalen ausgelaugt hat, durch Kochen mit Wasser Glaubersalz [f]) daraus gewonnen werden.

a) Z. B. in den russischen Salzwerken. Hermann Beschreibung des uralischen Erzgebürgs. B. II. S. 190.

b) Westrumb chemische Abhandlungen a. a. O. S. 292.

c) Hermann und Westrumb a. d. e. a. O.

d) Wie in Steiermark, Hermann chem. Annal. a. e. a. O. S. 10.

e) nach dem Rath des Hrn. Westrumb a. e. a. O. der auch gewissermaßen in Steiermark befolgt wird. Hermann a. e. a. O.

f) 1. Baume' Chymie experimentale et raisonnée. à Paris. 8. B. III. 1773. S. 561. 2. Göttling praktische Vortheile und Verbesserungen verschiedener Operationen für Apotheker. Weimar. 8. Zweite Auflage. 1789. S. 26.

Zwei=

Zweites Kapitel.

Salpeter.

§. 83.

Der Salpeter hat einen bitterlichten kühlenden Geschmack, schmelzt im Feuer leicht und dünn, wie Wasser, ohne jemals zu prasseln, verpuft, wenn er auf glühende Kohlen gestreut wird, zeigt nach diesem Verpuffen eine laugenhafte Schärfe, und schießt aus seiner Auflösung in Wasser in sechsseitigen prismatischen Kristallen mit zugeschärften Enden an.

§. 84.

Ist er ganz weiß, klar und ohne Flecken, läßt er sich in der warmen Hand leicht und mit einem gewissen leisen Knistern entzweibrechen, wird er an der Luft nicht feucht, und zerfällt er nicht daran, macht seine Auflösung in abgezogenem Wasser weder die Silberauflösung trüb, noch wird sie es von einer reinen Pottaschenauflösung, so ist es reiner Salpeter.

§. 85.

Der Salpeter kommt seltener, als andere gangbare Salze schon im Schoße der Natur rein, oder auch in aufgelöster Gestalt vor: Erde, die ihrer Natur nach sehr fett, oder mit vielem faulenden Stoffe vermengt ist, verschiedene Gewächse, die auf solchem Boden wachsen, z. B. Sonnenblumen, Tabak, Traubenkraut (Chenopodium Botrys) u. a. Mauern, die von Kalk auf-

geführt und gegen Regen geschützt sind, sind öfters so reich an Salpeter, daß sie nicht nur auf Kohlen verpuffen, wenn man sie darauf wirft, sondern daß der Salpeter sichtbarlich in kleinen Spieschen oder Flocken auf ihrer Oberfläche anschießt oder auswittert.

§. 86.

Aber der meiste Salpeter wird aus Erde gezogen, die man absichtlich, hauptsächlich mit faulenden Stoffen, vermischt, und dadurch die Natur in der Erzeugung des Salpeters nachzuahmen und zu unterstützen sucht.

1) Stahl Fragmenta quaedam ad historiam naturalem nitri pertinentia in Opusc. chymic. physic. medic. Hal. MDCCXV. S. 532. u. f.
2) Al. Sinceri Salpetersieder. Frankf. 1755. 8.
3) Die Kunst Salpeter zu machen und Scheidewasser zu brennen von J. Ch. Simon. Dresden, 1771. 8.
4) J. G. Pietsch Abhandlung von Erzeugung des Salpeters. Berlin, 1750. 4.
5) Hamburgisches Magazin B. XVI. S. 70. ꝛc.
6) Memoire sur la meilleure methode, d'extraire et de raffiner le salpetre, par M. *Tronson du Coudray*. à Upsal et Paris, 1774. 8.
7) Recueil de memoires et d'observations sur la formation et la fabrication du salpetre, par les Commissairs de l'Academie. Paris, 1776. 8.

8) In-

8) Instruction sur l'établissement des nitriéres, et sur la fabrication du nitre, publiée par ordre du Roi. Paris, 1777. 8.
9) Mémoire sur la plantation du salpetre par un membre de la societé économique de Bern (*Engel*) Bern, 1778. 8.
10) Mémoire sur la formation du salpetre, et sur les moyens, d'augmenter en France la production de ce sel, par M. *Cornette* à Paris. 1779. 8.
11) J. H. *Pfingsten* nitri hodierni historia atque proprietates. Helmstad. 1781. 4.
12) (C. F. Reus.) Beobachtungen, Versuche und Erfahrungen über des Salpeters vortheilhafteste Verfertigungsarten. Tübingen, 8. B. I. 1783.
   Erste Fortsetzung 1785.
13) J. Maffey Memoirs of the litterary and philosophical society of Manchester. Warrington and London, 8. B. I. nr. 12.
14) Mémoires présentés à l'Académie de Paris par des savans étrangers. B. XI. 1786.
15) L. W. Fiedler gründliche Anweisung zur vortheilhaften Salpetererzeugung. Cassel, 1786. 8.

§. 87.

Um diese Erde (Muttererde, Salpetererde) zu erhalten, wählt man einen freien Ort, der vesten oder doch Thonboden, und, ob er gleich feucht und schattigt seyn darf, doch kein Wasser gleich unter sich, oder Bäche oder Flüsse in der Nähe hat, errichtet da auf einer Ellen hohen zur Hälfte aus der Erde hervorragenden

Mauer einen geräumigen Schuppen mit Thorwegen an der Giebelseite, mit einem dichten Dache und mit Klappen, häuft darunter, mit der langen Seite gegen Mittag oder Mitternacht ein Gemeng von Morerde, Gassenkoth, Schlam, (von dergleichen Stoffen etwa 96 Tonnen) Schutt, Kalk, (davon etwa 16 Tonnen) Asche, (etwa 48 — 50 Tonnen, in ihrer Ermangelung auch) Seifensiederasche, Mist, Harn und andern Unrath und Abfall von Thieren und Gewächsen (davon etwa 128 Tonnen) in lockern, 80 — 100 Ellen langen, und 16 Ellen breiten oder 48 Schuhe langen, 8 — 10 Schuhe breiten, und im letztern Falle 4 Schuhe hohen vierеckigen oder rundlichten Pyramiden (Salpeterberg, Salpetermagnet) auf, erhält sie auch noch dadurch locker, daß man die Erde über dreieckige aus Horden geflochtene Körbe wirft, oder Reiser darzwischen stekt, befeuchtet sie von Zeit zu Zeit mit Harn oder Mistjauche, die man in großen in die Erde gegrabenen Fässern oder Kästen aufbewahrt, oder mit Regenwasser aus Mist zieht, arbeitet sie zuerst nach einigen Monaten, am fleißigsten vom Merz bis in den Mai, und vom Herbstmonat bis in den Wintermonat öfters durch, und verlegt sie auch wohl auf eine neue Stelle.

§. 88.

So bildet sich nach einiger Zeit, etwa nach zwei Jahren, schneller bei nebelichtem, als bei trocke-

trokenem oder regnichtem Wetter Salpeter, der seine Gegenwart durch den bittern Geschmack der Erde, das Verhalten auf glühenden Kohlen, das Auslaugen mit einer kleinen Probe, auch wohl durch das Beschlagen der Erde verräth.

§. 89.

Inzwischen ist doch gewöhnlich nur der geringere Theil dieses Salpeters schon gänzlich ausgebildeter Salpeter, sondern in einem grössern Theile statt, daß sie mit feuervestem Gewächslaugensalze gesättigt seyn sollte, die Säure mit Kalkerde, thierischer, auch wohl Bittererde versezt, überhaupt das Salz noch zu sehr mit fetten Theilchen beladen: bringt man nun zu diesem Salze feuervestes Gewächslaugensalz, oder einen Körper, der reichlich damit versehen ist, so läßt die Säure jene Erden, mit welchen sie nicht so nahe verwandt ist, fahren, und verbindet sich mit diesem zu wahrem vollkommenem Salpeter: dieser Zusaz hat auch, vornemlich wenn man das Laugensalz noch mit Kalk vermischt, den Vortheil, daß er die fetten Theile einschlukt, und den Salpeter davon reinigt.

§. 90.

Aus diesen Gründen (§. 89.) wirft man also schon auf jene Haufen (§. 87. Asche, oder gießt eine daraus und aus Kalk bereitete Lauge darauf, oder vermengt, wenn man dieses nicht, oder nicht genug gethan hat, mit der Muttererde, wenn sie in die Bottiche gebracht wird

wird (§. 91.), auch wohl schichtenweise Asche und Kalk, oder gießt zu der bereits aus der Muttererde bereiteten Salpeterlauge eine Lauge aus Asche und Kalk, oder auch aus Pottasche, oder gießt die Salpeterlauge, nachdem sie schon stark eingekocht ist, heiß auf eine Küfe voll guter Asche, rührt sie stark damit um, und läßt sie nach zwo bis drei Stunden durch ein Spundloch in Becken.

§. 91.

Erkennet man also (§. 88.), daß sich Salpeter genug gebildet hat, so füllt man etwa 6 Schuhe weite und 2 Schuhe hohe Bottiche oder Küfen (für einen Kessel, der etwa 8 Schuhe 3 Zolle weit, und $\frac{1}{2}$ Schuh tief ist, ihrer 6) mit einem doppelten Boden und mit einem Hahnen über dem untern Boden, fast ganz damit an, und gießt weiches Wasser darauf; hat es einige Zeit darüber gestanden, so läßt man es durch den Hahnen in die unter den Bottichen stehende Sümpfe tröpfeln, gießt das Wasser, das sich in diesen sammlet, wieder auf frische noch unausgelaugte Muttererde, behandelt es wieder so damit, und wiederholt dieses Verfahren so oft, bis endlich die Lauge reichlich genug mit Salpeter getränkt ist: dies erfährt man durch die Wasserwage (§. 24.) und durch die chemische Prüfung im Kleinen (§. 26 — 29.).

§. 92.

§. 92.

Wie reicher die Lauge an Salpeter ist, desto leichter und schneller geht das Versieden von statten; doch muß sie nie so stark werden, daß sie in 13 Pfunden über zwei Pfunde hält, weil Wasser, wenn es kalt ist, nicht mehr davon in sich nehmen kann, und daher unvermeidlich der Theil des Salpeters, den es nicht aufgelöst behalten kann, zu Boden fallen, oder im lezten Bottich hängen bleiben würde.

§. 93.

Die Erde, die durch dieses Aufgießen von Wasser ihren Salpeter verloren hat, wirft man wieder auf die Haufen (§. 87.), und benuzt sie wieder auf gleiche Weise.

§. 94.

Die Lauge selbst (§. 92.) aber kocht man in einem kupfernen Kessel, der (am besten drei, deren jeder einen halben Schuh höher als der andere steht, so daß einer aus dem andern gefüllt werden kann) in einen Ofen eingemauert ist, ein, nimmt den Schaum, den sie aufwirft, und der hauptsächlich ihre fette Theile enthält, ab, befördert auch wohl sein Aufsteigen durch einen Zusaz an Seifensiederlauge, Essig, Weinstein, oder am besten Tischlerleim, den man stark darunter rührt, stellt Pfuchleimen, mit Steinen beschwert, darein, und erleichtert sich die Arbeit dadurch, daß man einen Theil der Lauge in eine neben dem Kessel stehende Träu-

 fel-

selbutte gießt, aus welcher sie allmählig wieder frisch in den Kessel tröpfelt.

§. 95.

Ist endlich die Salpeterlauge so stark eingekocht, daß sie, wenn man eine Probe davon auf kaltes Eisen fallen läßt, erstarrt, so gießt man sie in kupferne, oder besser in hölzerne Gefäße (Wachsgefäße), die etwa einen Schuh hoch, und anderthalb Schuhe weit, und mit Hahnen versehen sind, und, wenn die Lauge eingegossen ist, mit Deckeln und Tüchern zugedekt werden; in diese Gefäße spannt man drei bis vier Zolle hoch über dem Boden drei bis vier Stäbe ein, so daß die Lauge einige Zolle hoch darüber steht; ist der Salpeter darinn angeschossen, so läßt man den Schlam und die Flüssigkeit, die über dem Salpeter steht, ablaufen und die Gefäße, nachdem man den Salpeter herausgenommen hat, sorgfältig rein waschen.

§. 96.

Diese (§. 95.) Flüssigkeit (Heklauge, Mutterlauge) gießt man entweder wieder auf die Haufen (§. 87.) oder nüzt sie, weil sie manchmal außer Küchensalz und mancherlei andern Erden auch Bittererde enthält, eben so wie die Heklauge vom Küchensalze, (§. 72 — 81.) auf Bittersalz, Bittererde, oder Berliner Blau.

§. 97.

Den Salpeter (§. 95.), der noch Küchensalz, Erde, Fett und Schleim beigemischt hat, und

und deswegen braun und schmierig ist (roher Salpeter, Salpeter vom ersten Sude), troknet man, wascht ihn mit kaltem Wasser ab, und troknet ihn wieder; Um ihn aber noch mehr zu reinigen, löst man ihn in einem Kessel wieder (einen Centner in sechs Kannen) in Wasser oder in einer Lauge, worzu 6 Pfunde Pottasche, und 12 Pfunde ungelöschter Kalk kommen, auf, gießt im leztern Falle, um die noch darinn befindliche Erde, selbst auch um die fetten Theile zu scheiden, Aschenlauge so lange darauf, bis die Auflösung nicht mehr davon trüb wird, gießt sie, wenn sie wieder klar geworden, und alle Erde zu Boden gefallen ist, ab, kocht sie bei schwachem Feuer im Kessel ein, seiht sie noch heiß durch, und läßt sie denn wieder in dienlichen Gefäßen anschießen: So ist nun der Salpeter weiß (Salpeter vom zweyten Sude, geläuterter, raffinirter Salpeter).

§. 98.

Schneller würde man die ölichte und schleimige Theile, von welchen der rohe Salpeter (§. 96. 97.) seine schmuzige Farbe hat, scheiden, wenn man ihn mit Kohlen, die man in einem reinen wohl zugedekten Tigel wohl ausgeglüht, und nachher klein gestoßen hat, und, wenn sie nachher ausgelaugt werden, immer wieder gebrauchen kann, (auf ein Pfund Salpeter drittehalb Loth) und Wasser kochen, bis die Auflösung über dem Feuer ein Salzhäutchen zieht, abrau-

 chen,

chen, nun kochend heis durchseihen und in der Kälte in Kristallen anschießen lassen wollte [a]): Noch kräftiger wirken die Kohlen, wenn man dem rohen Salpeter $\frac{1}{50}$ Alaun zusezt, ihn in so vielem Wesser auflöst, daß sich, beinahe so wie die Auflösung ins Kochen kommt, ein Salzhäutchen zieht, nun $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{10}$ gestoßener Kohlen einrührt, die Auflösung durchseiht, und auf die beschriebene Weise behandelt [b]).

a) Gadolin chemische Annal. 1791. B. I. S. 518. ꝛc.

b) Lowiz ebendas. 1792. B. II. S. 506. ꝛc.

§. 99.

Auch wird roher Salpeter gewisser und vollkommener rein, wenn man den rohen Salpeter entweder mit einer gesättigten kalten Auflösung von reinem Salpeter, welche nur die dem rohen Salpeter anklebende salpetersaure Erden auflöst [a]), oder dreimal nach einander mit $\frac{8}{25}$ kalten Flußwassers, welches damit geschüttelt wird, 24 Stunden lang darüber stehen bleibt, und so nur die dem Salpeter anhängende salpetersaure Erden mit dem Küchensalz auflöst, abspült [b]), den Salpeter, nachdem er so gewaschen ist, in heißem Wasser auflöst, die Auflösung durchseiht, abraucht und in der Kälte anschießen läßt.

a) Lavoisier annales de chimie. B. XVI. Jan. 1793.

b) Baume' ebend. B. XVII. 1793. Apr.

§. 100.

Auch die Mutterlauge (§. 96.) kann noch entweder durch Kochen (§. 98.) mit Kohlen [a]), durch deren Beihülfe sich vielleicht schon bei dem ersten Versieden der Salpetererde (§. 91.) statt rohen reiner Salpeter erhalten ließe [b]), oder durch Aschen- oder Pottaschenlauge [c]), welche die in ihr befindliche Erde niederschlägt, und sich mit der Säure zu Salpeter verbindet, wenn man ein gewisses Maas davon hineingießt, nachdem sich alles gesezt hat, die abgehellte Lauge abgießt und abraucht, auf Salpeter genüzt werden; um aber dieses Maaß so zu treffen, daß gerade nur die Erde gefällt, und nur die Salpetersäure, nicht auch die mit ihr in der Mutterlauge meistens zugleich befindliche Salzsäure gesättigt, und so durch jenes Versehen vorschlagendes Laugensalz durch dieses Sylvisches Salz in den Salpeter gebracht werde, muß man zuerst im Kleinen, z. B. mit einem Rößel versuchen, wie viel sie von der nachher auch im Großen zu gebrauchenden Lauge bedarf, bis alle ihre Erde gefällt ist, denn ein anderes Rößel darzu anwenden, um durch eingetröpfelte Auflösung des Bleis in Scheidewasser zu bestimmen, wie viele Salzsäure sie enthält; man tröpfelt also sowohl jene als diese so lange in die Mutterlauge ein, indem man jedesmal wartet, bis sich alles zu Boden gesezt, und die über dem Bodensatze stehende Flüssigkeit abgehellt hat, bis sie endlich nicht

nicht mehr von neuem trüb wird, bemerkt das Gewicht der darzu erforderten Äschenlauge und Bleiauflösung wohl, berechnet noch die Menge der Salpetersäure, welche in der gebrauchten Bleiauflösung stekt, und die Menge von Lauge, welche diese zu ihrer Sättigung nöthig hat, und nun überhaupt, wie viel Lauge und Bleiauflösung im Großen nöthig ist, um alle Säure zu sättigen, und alle Erde niederzuschlagen.

a) Gadolin a. e. a. O. S. 534.
b) Gadolin a. e. a. O. S. 535.
c) de Morveau Nouveaux mémoir. de l'Academ. de Dijon. 1782. Semestr. 2. S. 1 — 26.

§. 101.

Vermittelst solcher Lauge (§. 100.) und einer ähnlichen Behandlung, nur daß dabei die Bleiauflösung ganz entbehrlich wird, läßt sich denn auch der Kalksalpeter, wie er z. E. in Frankreich a), am Homburger Berge im Hochstift Würzburg b), selbst in den Molukken c) und andern Ländern von Kreide, Kalktuff, und andern Steinen und Erdarten auswittert, in gemeinen Salpeter verwandeln: Ist er wie z. B. in Ungarn d) blos mit Sand vermengt, so reicht bloses Auslaugen und Versieden hin.

a) Clouet, Lavoisier und Rochefaulcaud Memoir. des savans étrangers présentés à l'Academie de Paris. B. XI.
b) Pickel chem. Annal. 1792. B. I. S. 150.

c) For=

c) Forrest voyage to New-Guinea and the Moluccas. Lond. 1788. S. 187. ꝛc.

d) Rückert chemische Annalen. 1792. B. I. S. 366.

§. 102.

Seltener trift man auf Quellen, die so reich an Salpeter sind, daß ihr Wasser mit Vortheil auf Salpeter versotten werden könnte, wie die niederungarische, welche so reichlich fließen sollen, daß man aus ihnen jährlich so vielen Salpeter, als in Ostindien gewinnen könnte [a]); und so selten, daß man lange sein Daseyn geläugnet hat, schon ganz ausgeschieden und vest, oder gediegen; so haben ihn aber unverwerfliche Zeugen neuerlich in Nordamerika [b]), Kalabrien und Apulien [c]), selbst mitten in Deutschland, am Homburger Berge in Franken [d]) entdekt.

a) und so vortheilhaft darauf genüzt werden könnten, daß der Centner Salpeter nur auf 3 Gulden zu stehen käme. Rückert a. a. O. 1793. B. I. S. 225. 226.

b) Schöpf Reise durch einige der mittleren und südlichen vereinigten nordamerikanischen Staaten nach Ostflorida und den Bahamainseln. Erlangen. 8. 1788. I. S. 529.

c) 1. L. Fortis del nitro minerale. 1787. 8.
2. E. W. Zimmermann voyage à la nitrière naturelle, qui se trouve à Molfetta dans la terre de Batien Pouille. à Paris, 1789. 8.

d) Pickel a. a. O. 1791. B. I. S. 325.

§. 103.

Der Salpetersieder nimmt inzwischen diese Arbeiten (§. 97.) selten mit so vieler Sorgfalt vor, daß nicht selbst in diesem geläuterten Salpeter immer noch etwas von erdhaften Salzen und von Küchensalz [a]) hängen bleiben sollte; von jenen wird er leicht feucht; von jenen und diesem verliert er sehr an seiner Kraft bei Bereitung des Schießpulvers. Die Gegenwart dieses erkennt man nicht nur überhaupt durch die Silberauflösung (§. 84.), welche, wenn man sie in seine Auflösung auch in reinem abgezogenem Wasser gießt, sie trüb macht, sondern auch, wenn man mit dem Eingießen anhält, bis es nicht mehr geschieht, die Flüssigkeit, nachdem sie sich abgeklärt hat, abgießt, und den Bodensaz (Silbermilch) mit kaltem Wasser abspült und troknet, aus dem Gewicht des Bodensatzes die Menge von Küchensalz, das im Salpeter stekt; so geben 100 Pfund Salpeter, die nur $\frac{1}{100}$ davon enthalten, nur $2\frac{3}{8}$ Pfunde Silbermilch, 100 Pfunde, die $\frac{4}{5}$ Küchensalz enthalten, hingegen $192\frac{9}{16}$ Pfunde [b]).

a) selbst der französische, obgleich schon 1791 nur der Staat 1,157,026 Pfunde rohen Salpeters für 1,187,903 Livres kaufte. Lavoisier annales de chimie. B. XVI. Jam. 1793.

b) C. A. Arrhenius Kongl. Svensk Vetensk. Academ. Nya Handling. för 1785. B. VI. S. 61 — 67.

§. 104.

Der Salpeter dient zu mannigfaltigem Gebrauche; ich übergehe hier die Arzneikräfte, die er für sich und in manchen seiner Verbindungen und Zubereitungen äußert, seinen Nutzen bei der Bereitung feiner Gläser und künstlicher Edelsteine, worzu man ihn allenfalls mit halb so vieler recht reiner Pottasche schmelzt, nach dem Schmelzen im Wasser auflöst, die Auflösung durchseiht und bis sie trocken ist, abraucht, den Fluß strengflüssiger Körper, z. B. des Goldstaubes, worauf man ihn, wenn er im Feuer ist, nur streuen darf, zu erleichtern, das Gold und Silber zu reinigen: Man bringt ihn gestoßen mit fünfmal so vielem gefeiltem oder gekörntem Silber oder Gold schichtenweise in einen Tigel, küttet auf diesen einen andern, in dessen Boden man ein Loch gemacht hat, umgekehrt vest, glüht ihn im Schmelzofen recht durch und giebt am Ende das Feuer so stark, daß das Gold oder Silber in Fluß kommt *): Ich berühre nur zwei Hauptprodukte aus dem Salpeter, zu welchen er unentbehrlich ist; 1. Schießpulver. 2. Scheidewasser.

*) Fr. Ribaucourt élémens de chémie docimastique à l'usage des orfévres, essayeurs et affineurs. à Pàris. 1786. 8. S. 219.

§. 105.

Der Salpeter hat nemlich die Eigenschaft, vermöge der großen Menge Lebensluft, die er bei

bei einer gewissen Stufe der Hitze entwickelt, brennbaren Körpern ihren Brennstoff mit Ungestümm zu entreißen, und auch solche, die sonst ohne Flamme oder nur langsam abbrennen würden, in Flamme zu setzen und jenen schnell zu verzehren: Auf dieser Kraft des Salpeters beruht die ganze Wirkung des Schießpulvers.

§. 106.

Da die Scheidekünstler sich so viel mit Salpeter beschäftigten, so ist es wohl sehr wahrscheinlich, daß einige unter ihnen es schon sehr frühe kannten; vornemlich hat man Ursache, dieses von Rog. Bako [a]) und Albert dem Großen [b]), die beide schon im dreizehenden Jahrhunderte lebten, zu vermuthen; seine Bereitungsart wurde aber unter den Europäern (denn die Araber und andere Morgenländer scheinen sie früher gekannt zu haben) erst lange nachher allgemein bekannt; und in Europa erst im vierzehnden Jahrhunderte [c]) in der Kriegskunst, und wahrscheinlich erst zu Ende des sechzehenden oder zu Anfang des siebzehenden Jahrhunderts bei dem Bergbau zum Sprengen des Gesteins [d]) sein Gebrauch eingeführt.

a) de secretis naturae et artis operibus atque nullitate magiae, wo unter andern die Stelle vorkommt: „Accipe Salis petrae Luru Vopo vis can utriet Sulphuris, et sic facies tonitrum et corruscationem, si scias artificium."

b) de

b) de mirabilibus mundi ac de quibusdam effectibus causatis a quibusdam animalibus etc. adj. M. *Scoti* de Secretis naturae opusculum. Lugd. 1580. 8. S. 237. Hier heißt es: „Ignis volans: Accipe libram unam sulphuris, libras duas carbonum salicis, libras sex salis petrae; quae tria subtilissime terantur in lapide marmoreo, postea aliquid posterius ad libitum in tunica de papyro volante, aut tonitrum faciente, ponatur. Tunica ad volandum debet esse longa, gracilis, pulvere optime plena, ad faciendum vero tonitrum brevis, grossa et semiplena.

c) 1. Hans Gram scripta a societate Hafniensi edita nunc in latinum conversa. Hafn. I. 1745.

2. Chr. Fr. Temmler Nye Samling af dat Kongelige danske Videnskabers Selskabs Skrifter. 4. Th. I. 1781. n. 1.

3. Watson chemical essays. Cambridge, 1781. 8. B. I. num. X. S. 327. ꝛc.

4. Wiegleb chemische Annalen. 1791. B. II. S. 206. ꝛc. 303. ꝛc.

d) 1. v. Veltheim bei Crell neueste Entdeckungen in der Chemie. Th. X. 1783. S. 127. ff.

2. 1613. 1687. lehrte Karl Zeule das Loch des Gesteins, worein die Pottasche kommt, mit Letten oder Thon verschließen, und erst 1688. führte der Oberbergmeister Sieger am Harze die Schießröhren von Schelf ein. Beccher mineralogische Beschreibung der oranien-nassauischen Lande, nebst einer Geschichte des Siegerschen Hütten- und Hammerwesens. Marburg, 1789. S. 460.

§. 107.

Der Salpeter muß aber darzu rein, insbesondere von Kochsalz rein, vollkommen trocken, und zart gerieben seyn, und gleichförmig und in einer richtigen Verhältniß mit Körpern, die in dem gleichen Feuer, in welchem sich seine Lebensluft losreißt, so viel entzündbares Gas von sich geben, als nöthig ist, jene in Knallluft zu verwandeln, vermischt werden.

1. Surirey de S. Remy Mémoires d'artillerie. à Paris. 1745. Vol. I—III. 4.
2. Chevalier d'Arcy essai d'une theorie d'artillerie. à Paris 1754.
3. Napier transactions of the royal irish Academie. Dublin and London, 8. B. II. 1788. n. IX.

§. 108.

Darzu wählt man nun Kohlen, die, obgleich von Manchen Kohlen von Hanfstengeln, Heidekraut, Linden, Heckenkirschen (Lonicera xylosteum), Weiden und vornemlich von Faulbaum und anderm leichtem Holze vorgezogen werden, wenn sie nur in ihrer Art gut gebrannt sind, gleich gut taugen, sie mögen vom Stamme, oder Wurzel, oder Aesten, oder Mark, aus dieser oder jener, aus einer leichten oder schweren Holzart gebrannt seyn; aber Rus, oder schwarzgebrannte thierische Theile ersetzen ihre Stelle nicht; diese Kohlen müssen ebenfalls ganz trocken, und allenfalls auf eigenen Mühlen

(Brech-

(Brechmühlen) oder Pochwerken vorher recht zart zermalmt seyn.

§. 109.

Zwar läßt sich schon aus Salpeter und Kohlen ein Schießpulver erzielen, wenn man fünf Theile von jenem auf einen Theil von diesen nimmt; solches Pulver wirkt zwar bei starken Ladungen, z. B. bei grobem Geschütze und in der Verhältniß 59 : 56 stärker als anderes *), aber bei kleinern Ladungen, z. B. bei Schießgewehr, weit schwächer als dieses, wird gern feucht, und dadurch noch schwächer; daher muß man dem Salpeter und Kohlenstaube vornemlich denn, wenn es an feuchten Orten aufbewahrt, z. B. auf Schiffen verführt werden soll, Schwefel zusetzen, der, wenn er anderst gleichförmig unter die andern Bestandtheile gemischt wird, und in seiner Art rein ist, gewiß nicht der Grund ist, warum das Gewehr vom Pulver schmuzt.

*) J. Ingenhouß vermischte Schriften, physisch-medicinischen Innhalts, übersezt und herausgegeben v. N. C. Molitor. Zweyte verbesserte und mit ganz andern Abhandlungen vermehrte Auflage. Wien, 1784. 8. B. I. S. 324.

§. 110.

Man zieht zu dieser Absicht den weichen Schwefel, wie man ihn in Broden hat, demjenigen, der in Stangen gegossen ist, vor; auch er muß sehr zart abgerieben, rein und trocken seyn; übrigens ist die Verhältniß, in welcher er

den übrigen Bestandtheilen beigemischt wird, so wie auch die Verhältniß, in welcher die beiden andern mit einander vermengt werden, in verschiedenen Pulvermühlen verschieden, und muß es nothwendig auch nach der verschiedenen Bestimmung des Schießpulvers seyn, die bald eine größere, bald eine geringere Stärke erfordert; also anderst im Stük- oder Kanonenpulver, das zu grobem Geschüz, anderst im Musketenpulver, das zum gewöhnlichen Schießgewehr, anderst im Pürsch- oder Jagdpulver, das zu Jagdflinten, Pistolen und anderem kleinen Schießgewehr, anderst im Sprengpulver, das zum Losschießen des Gesteins bei Bergwerken, Steinbrüchen u. d. anderst in dem Schießpulver, das nur zu Lustfeuerwerken bestimmt ist.

§. 111.

Am stärksten wird das Schießpulver, wenn man auf 24 Theile Salpeter einen Theil Schwefel und 4 Theile Kohlen nimmt, und immer schwächer, wie weniger man Salpeter, und wie mehr man Schwefel nimmt, so daß es ganz ohne Kraft ist, wenn man auf drei Theile Salpeter einen Theil Schwefel und zween Theile Kohlen nimmt. In Frankreich nahm man am Ende des siebenzehenden Jahrhunderts auf 153 Pfunde Salpeter 25 Pfunde Schwefel und eben so viele Kohlen, noch kürzlich zu Essone unweit Corbeil auf 150 Pfunde Salpeter 29 Pfunde Schwefel und 30 Pfunde Kohlen; in Schweden auf 75

Pfunde

Pfunde Salpeter 16 Pfunde Schwefel und 9 Pfunde Kohlen; Struensee nimmt auf 6 Pfunde Salpeter 1 Pfund Schwefel und 1 Pfund Kohlen.

§. 112.

Zum starken Stükpulver nimmt man in England auf 4 Theile Salpeter einen Theil Schwefel und einen Theil Kohlen, zum schwächern, wie Simienowicz vorschreibt, auf 100 Pfunde Salpeter 20 Pfunde Schwefel und 24 Pfunde Kohlen; in Frankreich nimmt man zum Stükpulver auf 95 Pfunde Salpeter 16 Pfunde Schwefel und 17 Pfunde Kohlen; Hartwig nimmt auf 32 Pfunde Salpeter 9 Pfunde Kohlen und 7 Pfunde Schwefel; zum starken Musketenpulver nimmt man in England auf 25 Theile Salpeter 9 Theile Schwefel und 10 Theile Kohlenstaub, wie Simienowicz, zum schwächern auf 100 Pfunde Salpeter 15 Pfunde Schwefel und 18 Pfunde Kohlen; Hartwig nimmt zum Musketenpulver auf 32 Pfunde Salpeter 6 Pfunde Schwefel und 8 Pfunde Kohlen, so wie zum Jagdpulver 4 — 4½ Pfunde Schwefel und 6 Pfunde Kohlen; in England nimmt man zum stärkeren Jagdpulver nach Simienowicz's Vorschrift, auf 100 Pfunde Salpeter 12 Pfunde Schwefel und 15 Pfunde Kohlen, und zum schwächeren 10 Theile Schwefel und 8 Theile Kohlen; in Frankreich nimmt man auf 24 Pfunde Salpeter zum gewöhnlichen Jagdpulver 4 Pfunde Schwefel und

4 Pfunde Kohlen, zum neuen Jagdpulver 5 Pfunde Schwefel, und 3 Pfunde Kohlen.

§. 113.

Nimmt man zum Schießpulver statt Salpeter das Salz, das man erhält, wenn man den über Braunstein abgezogenen oder mit einem Zusatz von Braunstein gewonnenen Salzgeist (§. 61. 62.) mit Pottasche sättigt, die Flüssigkeit, die man so bekommt, im Dunkeln abraucht und in Kristallen anschießen läßt, so gewinnt man zwar ein Schießpulver, das noch einmal so stark wirkt, als das beste, zu welchem Salpeter genommen wird, aber, weil jenes Salz im Großen noch zu hoch zu stehen kommt, die Bereitung des Pulvers im Großen mit schröcklicher Gefahr verknüpft ist, das Pulver selbst schneller losbrennt, das bisher gebräuchliche Gewehr leicht zersprengt, und bei der Entzündung einen weißen sehr stark zum Husten reizenden Dampf von sich giebt, wohl nicht allgemeiner werden dürfte: Im Kleinen bereitet man es, wenn man das erwähnte Salz mit $\frac{1}{8}$ Kohlen und $\frac{1}{16}$ Schwefel, wie Farben auf dem Reibstein abreibt, den Teig immer feucht und mit dem Reiben 2 Stunden lang anhält, denn an der Luft troknet, und, wie anderes Schießpulver, körnt.

Berthollet annales de chimie etc. B. XI. S. 22. ꝛc.

§. 114.

Wählt man aber Salpeter, so werden, was man auch für eine Verhältniß der Bestandtheile wählt, alle zusammen in eine Stampf- oder Walzmühle gebracht, und, so bald sie trocken zu werden (zum Keil ansetzen) und zu stauben anfangen, behutsam und sparsam mit Wasser benezt, und wenn man sich einer Stampfmühle dabei bedienet, so oft sie trocken werden, in eine Mulde herausgenommen, etwas angefeuchtet, durchgeknetet, und wieder in die Gruben gebracht; mehr Wasser würde den Salpeter ausspülen, und ein Saz, zu welchem sechzig Pfunde Salpeter kommen, muß nicht mehr als vierzig Pfunde Wasser haben, welches auf 15-20mal zugegossen wird.

§. 115.

So hat das Schießpulver (Pulversaz, Meelpulver) die größte mögliche Stärke; allein weil es zum Gebrauche noch unbequem ist, sich gerne anhängt und schmuzt, wird es noch gekörnt, getroknet, und zum Jagdgebrauche noch geglättet; alle diese Arbeiten erfordern Wasser, lassen Feuchtigkeit im Pulver zurük, und veranlassen, daß sich ein Theil des Salpeters in kleinen Kristallen absezt, und weil er nun nicht mehr so gleichförmig durch das Ganze vertheilt ist, das Pulver schwächer wird.

 §. 116.

§. 116.

Dieses Schießpulver dient denn auch zu mannigfaltigem Gebrauche in der Feuerwerkerey: Zu Schwärmern nimmt man auf 8 Theile Meelpulver 36 Salpeter, 7 Schwefel, 1 Härz; Zu Raketen auf 36 Theile Salpeter 8 Schwefel und 14 Kohlenstaub; Zu Schmelzzeug auf 4 Theile Meelpulver 8 Schwefel und 2 Salpeter; Zu Brandröhren auf 7 Theile Meelpulver 5 Salpeter und 3 Schwefel; Zu Brandkugeln auf 20 Theile gekörnten Pulvers 10 Pech, 6 Salpeter, 4 Schwefel, 1 Talg und 1 Hanf; Zu Feuerkugeln auf 416 Theile Salpeter 96 Schwefel, 17 Harz, 14 Sägespäne, und 18 Kohlen; Zu Leuchtkugeln und trockenem Zeuge auf $\frac{1}{2}$ Theil Meelpulver $\frac{1}{2}$ Schwefel, 2 Salpeter, $\frac{3}{16}$ Harz und $\frac{2}{3}$ Sägespäne.

§. 117.

Außer dem erwähnten Gebrauche dient das Schießpulver auch zu mancherlei Arten des gefärbten Feuers; weißes Feuer erlangt man schon, wenn man die Kohlen aus dem Schießpulver heraus läßt, sonst auch wenn man es mit $\frac{1}{32}$ zart geriebenen Emails versezt; lebhaft und blendend wird es, wenn man $\frac{1}{240}$ Zink darunter mengt; dunkel, wenn man ihm $\frac{1}{72}$ Spiesglanz, oder wenn man ihm Borax, Hefe von Färberschwärze, Weidenholzkohle, oder gebrannte Weinessighefe; roth, wenn man ihm Kampfer und Kohlen, oder (Brillantenfeuer) $\frac{1}{128}$

Eisen-

Eisensafran oder sehr feine Eisenfeile; purpurroth, wenn man ihm Wismuth, Zink und Zaffer; lebhaft blau, wenn man ihm $\frac{1}{48}$ Zaffer und $\frac{1}{188}$ Arsenik; abwechselnd blau und grün, wenn man ihm $\frac{1}{24}$ Kupfer und $\frac{1}{240}$ Zaffer; und grün, wenn man ihm $\frac{1}{48}$ von dem Salze, das aus Kupfer und Kochsalzsäure besteht, zusezt.

§. 118.

Aufbewahren, so daß es nicht so leicht feucht wird, und versenden läßt sich wohl das Schiesspulver am besten in dichten Tonnen, die zwar innwendig nicht mit Papier ausgelegt, aber von außen mit stark geleimtem und gealauntem Papier beklebt, nachher ganz in geschmolzenes Pech eingetaucht, denn mit Sakleinwand umwunden, und noch einmal in fließendes Pech eingetaucht werden: So kann man es selbst unter Wasser aufhängen und auf diese Weise gegen alle zufällige Entzündung schützen.

§. 119.

Vieler Salpeter geht auch auf die Bereitung des Scheidewassers, das 1400 zuerst von den Venetianern zur Scheidung des Silbers aus dem Golde gebraucht wurde *); dieses ist nemlich nichts anders, als eine schwache Salpetersäure, die schon im Salpeter stekt, mit dem feuervesten Gewächslaugensalze verbunden, dieses Salz ausmacht, und, wenn wenigstens die Arbeit mit Vortheil vorgenommen werden soll, eines Zu=

Zusatzes und der Hülfe des Feuers bedarf, um sich von diesem loszureißen.

*) Ameilhon Mémoir. de litterature tirés des registres de l'Académie des inscriptions et belles lettres B. 46. Paris, 1793. S. 516.

§. 120.

Die Gefäße, in welchen man diese Arbeit vornimmt, sind seltener von Glas [a]), sondern entweder von Thon gebrannt, oder von Eisen gegossen; die erstern haben den Vortheil, daß das Produkt reiner ist, und der Rükstand von der Arbeit sich nicht so vest anhängt, daß er nicht leicht herausgenommen werden kann; diesen Vortheil kann man sich auch bei den eisernen verschaffen, die überdies viel länger halten, wenn man sie vorher innwendig mit Gips ausschlägt [b]), und die Produkte nicht so leicht verunreinigen, wenn man sie, wie z. B. zu Königsbronn in Wirtemberg [c]), innwendig mit einem Schmalz, etwa aus einem mit Wasser zu dünnem Brei angerührten Gemenge von gebranntem Gips und zart abgeriebenem Flußspat überzieht; auch den thönernen kann eine größere Haltbarkeit gegeben werden, wenn man sie mit einigen kupfernen oder eisernen Reifen bindet, die man durch Stäbe unter sich vereinigt.

a) zu Lorch und Elbingen in Würtemberg, s. P. J. Bonz Nov. Act. Academ. Natur. Curios. Norimb. 4. B. VII. Anhang, S. 149.

b) P. J.

b) P. J. Bonz a. e. a. O. S. 151.
c) Struve in Demachy Laborant im Großen, mit H. D. Struve's Anmerkungen und einem Anhange einiger Abhandlungen H. Ap. Wiegleb's, aus dem Französischen übersezt und mit Zusäzen versehen von S. Hahnemann. Leipzig, 8. B. I. 1784. S. 84.

§. 121.

Wo Glas wohlfeil ist, kann man auch wohl Glasretorten nehmen, die aber denn einen, wenigstens einen halben Zoll dicken Ueberzug bekommen (beschlagen werden), und nicht eher, als bis dieser trocken ist, in den Ofen gesezt werden müssen: darzu kann man nun einen Teig aus Ofenleim und Pferdemist oder Thon mit feinem Sande und Kühharen angemacht, oder ein mit Wasser angerührtes Gemeng aus 4 Pfunden gesiebten Thons, einem Pfunde gestoßenen Glases, eben so vieler Glätte und zwo Händen voll Kühharen, oder ein auch mit Wasser zum Teig gerührtes Gemeng aus 4 Pfunden zart abgeriebenen Hammerschlags, eben so vielem feinem Sande, eben so vielen alten zerhakten Stricken, 8 Pfunden Thons, 1 Pfund gestoßenen Glases, und 1 Pfund Pottasche nehmen: Man trägt ihn entweder auf mehrere male auf, und wartet jedesmal bis der vorhergehende Ueberzug ganz trocken ist, oder man trägt ihn auf einmal auf, drükt ihn, so wie er troknet, wohl an und zusammen und überstreicht ihn allenfalls noch mit Oel, und die Spalten, die er etwa in dem Troknen bekommt, mit frischem Beschlag.

§. 122.

§. 122.

Auch die thönerne und eiserne Gefäße können durch einen solchen (§. 121.) Beschlag dauerhafter gemacht werden; die erstern haben auch entweder 1) die gewöhnliche Gestalt von Retorten, an welche denn ohne oder besser mit Vorstoß eine Vorlage angeküttet wird, oder 2) die Gestalt birnförmiger Krüge, (Demachy a. e. a. O. Pl. 1. Abb. I. d. e. f.) die etwa fünf Pinten (= 47 rheinländischen Würfelzollen) fassen, mit oder ohne Vorstöße, und in diesem Fall mit desto längern Hälsen, oder 3) sie sind oval *), 20 Zolle lang und 12 Zolle weit, und laufen an beiden Enden in eine cylindrische Röhre aus, von welchen die eine 6—8 Zolle lang, und 2½ Zoll weit, und mit einem thönernen Stöpsel versehen, die andere 10 Zolle lang, und ¾—1 Zoll weit ist, mit dieser in eine thönerne Vorlage paßt, die in ihrem Bauche 20 Zolle weit ist, auf einem hölzernen Gestelle 5 Zolle hoch ruht, und unten noch einen Hals hat, an welchen sich, um das Scheidewasser aufzufangen, eine Glasflasche anschließt.

*) Hahnemann a. e. a. O. S. 49. Pl. I. Abb. 4.

§. 123.

Die eiserne Gefäße sind entweder 1) Kolben, an die ein thönernes Zwischenrohr (Sturz) anschließt, auf dieses ein gläserner Helm gesezt, und an den Schnabel desselbigen ein großer Glasballon vest gemacht wird; aus diesem Ballon leitet

leitet eine offene Röhre, die oben an seinem Gewölbe angebracht wird, die Dämpfe durch einen zweiten kleinern Helm in eine zweite Vorlage[a]); oder 2) Töpfe, mit einem roth gebrannten thönernen Helm, der zween Schnäbel und an jedem derselbigen eine gläserne Vorlage hat, welche auf einem hölzernen Ständer ruht[b]), oder 3) ein cylindrischer Topf, der ganz in dem Ofen sizt und auf welchen ein anderes kegelförmig zulaufendes auch eisernes Gefäß, und auf dieses ein Glashelm mit angeküttteter Vorlage gesezt wird[c]), oder 4) eiserne Grapen mit horizontalem Rande, und einem eisernen Ringe, (der an einer Stelle ein halbrundes Loch hat, welches zwar bei der Arbeit verklebt, aber, um den Dämpfen etwas Luft zu machen, von Zeit zu Zeit mit einem eisernen Drat aufgestoßen wird) an der Mündung, auf die man einen thönernen, einer Retorte ähnlichen Helm küttet, und an diesen einen geräumigen irrdenen Topf legt[d]), oder 5) Kessel, auf welche man einen abgestuzten Kegel von Eisen, auf diesen einen geräumigen gläsernen Helm mit langem Schnabel sezt, und an diesen einen großen Ballon vest macht[e]); oder 6) sie haben ganz die Gestalt von 122. 3., sind aber nur eine Elle lang[f]).

a) zu Kremniz in Ungarn. J. J. Ferber Abhandlungen über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn. Berlin und Stettin, 1780. 8. S. 145.

b) zu Rotterdam, wo in 6 dergleichen 500 Pfunde schweren Töpfen mit 300 Faß holländischen Torfs aus 600 Pfunden Salpeter 300 Pfunde, und jährlich in dieser einigen Fabrik überhaupt 18000 bis 20000 Pfunde Scheidewasser gebrannt werden. Bergmännisch Journal, Jahrgang IV. B. II. 1791. S. 343 — 345.

c) P. J. Bonz a. e. a. O. Pl. IV.

d) zu Amsterdam. J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralgeschichte ꝛc. I. S. 328. 329.

e) Struve a. e. a. O. S. 83.

f) Hahnemann a. e. a. O.

§. 124.

Die thönerne Gefäße (§. 122.) können auf die Art des Steinzeugs oder besser der hessischen Tigel bereitet werden; sehr gut erhält man sie aus zween Theilen gut geschlemten Thons, vier Theilen schon gebrannter und fein gestoßener Topfscherben, und einem Theil reinen Flußsandes, die man genau unter einander mengt, und zweimal brennt, oder aus zween Theilen feuervesten rohen und drei Theilen gebrannten Thons; um ihre innwendige Oberfläche glatt zu haben, kann man diese mit einem Gemenge aus zart gestoßenem Barometerglase und wenigem Salpeter überziehen, oder sie dreimal brennen, und vor jedem Brennen mit einer Auflösung von Borax tränken.

§. 125.

Jene gläserne (§. 121.) und (§. 122. 1.) irrdene Retorten setzt man in einem von Thon ge=

gebrannten Ringe, der mit dem Feuerheerde den gleichen Durchmesser hat, 3 — 4 Zolle stark, und 1½ Zoll hoch ist, auf zwei starken Bändern von Stabeisen ruht, und wo die Retorte aufliegt, am Rande eine Vertiefung hat, in den Ofen, und bedekt sie mit einem platten, am Gipfel offenen, und am Rande ausgeschnittenen Gewölbe, das aus dem gleichen Thon gebrannt ist: die birnförmige Krüge aber (§. 122. 2.) legt man mehrere, 24 — 44, doch so, daß nicht alle auf einmal gehen, in zwo Reihen, die einander gerade gegen über stehen, in einen gemauerten, länglichtviereckigen und mit eisernen Bändern eingefaßten Ofen ohne Aschenheerd (Galeerenofen); hier ruhen sie auf einem länglicht viereckigen eisernen Rahmen, der aus einem Stücke gegossen ist, und drei Querbalken hat; wenn diese oder die irrdene Retorten lange Hälse haben, so macht man die Vorlage unmittelbar daran vest, sonst aber bringt man noch Vorstöße, die, wenn man sich der Krüge bedient, diesen ziemlich ähnlich, nur nicht so bauchig sind, darzwischen, und stekt ihr schmales Ende in irrdene Vorlagen: In diese Krüge füllt man nun die Materie, in 32 derselbigen ungefähr 256 Pfunde, sezt sie aufrecht, so daß ihr Hals aufwärts steht, und daß sie noch drei bis vier Zoll über den Ofen hervorragen, etwa einen Zoll von einander der Reihe nach hin, und zwischen zween immer ein Stükchen Ziegel, führt

von

von Ofenleim, der zu einem Teig angerührt und mit gestoßenen Ziegelsteinen und Krugscherben vermengt ist, zween Zoll dik ein Kuppeldach auf, das auf den Seitenmauern des Ofens aufliegt, und so eingerichtet ist, daß wenn z. B. 32 Krüge eingesezt sind, zwischen dem vierzehenden und funfzehenden vier Ziegel liegen, und so ein viereckiges Loch entsteht, wodurch der Rauch ausgeht.

§. 126.

Gebraucht man hingegen jene ovale Gefäße (122. 3. und 123. 6.), so sezt man sie, nachdem man sie mit einem Gemenge aus Thon, Kühharen und oft gesiebtem Hammerschlage von außen überzogen hat, in eine Reihe etwa zu sechzehen, aber so, daß die Vorlage abwechselnd bald auf der einen bald auf der andern Seite steht, oben quer über einen dem Galeerenofen ziemlich nahe kommenden Ofen, so daß ihr Bauch dem Feuer blos gestellt ist; auf die oberste Ansicht der Mauern legt man eckige Balken, die von gutem Thon hart gebrannt, am Fuße sechs gute Zolle breit, und die halben Stücke an beiden Enden ausgenommen, die nur sechs Zolle lang sind, dreizehen Zolle lang sind; da, wo sie zusammen gefügt werden, haben sie einen halbzirkelförmigen Einschnitt zur Oefnung für die beiden Röhren der Retorte: Oben auf die schiefe Fläche dieser Balken brennt man Kuppelstücke von feuervestem Thon, 3 Zolle dik, 30 Zolle lang, und 30 Zolle

breit,

breit, versieht sie mit Knöpfen oder Henkeln, und läßt auch da für die beiden Röhren der Retorte halbzirkelförmige Ausschnitte, beschlägt die ganze äußere Seitenfläche des Ofens nach ihrer ganzen Länge mit 1½ — 2 Zolle dicken Brettern, und diese, damit sie sich nicht werfen, bei jeder zwoten Elle mit einer Querleiste, füllt in jedes dieser Gefäße zwölf Pfunde, verküttet allenthalben die Fugen, auch den thönernen Stöpsel, mit Leim, und dreht das Gefäß, damit es sich nicht vor der Zeit werfe und krümme, alle vierzehen Tage um.

§. 127.

Um Scheidewasser aus Salpeter auszutreiben, muß er entweder mit Thon, der doch nicht zu unrein seyn [a]), zuvor (oft wird er noch mit Salpetermutterlauge (§. 96.) angefeuchtet), getroknet, gestoßen und gesiebt werden muß, oder auch so vermengt werden, daß man den Thon, nachdem der Salpeter schon darunter ist, mit ganz schwachem Scheidewasser und mit dem vierten Theile so viel gemeinem Wasser, als man Salpeter nimmt, anfeuchtet, und so bald die Feuchtigkeit eindringt, alles etlichemal mit Schaufeln stark durch einander wirft; oder man vermengt ihn mit Vitriol, seltener, wie z. B. zu Kremniz [b]), mit weißem, als mit grünem, seltener mit rohem [c]), als mit gebranntem, am besten mit solchem, der so weit gebrannt ist, daß er eine pomeranzengelbe Farbe hat, nachdem er zart

gestoßen und so lang noch warm ist; oder [d]) man gießt unter beständigem Umrütteln nach und nach recht starke Vitriolsäure auf; von Thon nimmt man dreimal mehr als Salpeter, und erhält zwar vieles [e]) und wohlfeiles, aber, wenn man nicht das, was übergeht, ehe rothe Dämpfe kommen, absondert, schwaches Scheidewasser, von Vitriol, der ein kostbareres, und, was wenigstens den Theil betrift, der zuerst und zuletzt übergeht, unreineres, aber bei dem gewöhnlichen Verfahren etwas stärkeres (Salpetergeist), Scheidewasser liefert, nimmt man noch einmal so viel, und von Vitriolöl, welches das stärkste, und wenn anderst der Salpeter rein ist, das reinste Scheidewasser (rauchenden Salpetergeist) liefert, nur halb soviel als Salpeter.

a) Die amsterdamische Fabrikanten nehmen Pfeifenthon, auch die deutsche gewöhnlichen Thon; auch mit eisenreichem Thon oder Bolus hat Exschaquet in Demachy Laborant im Großen ꝛc. I. S. 112. gutes Scheidewasser erhalten.

b) J. J. Ferber über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn ꝛc. a. a. O.

c) z. B. auf einer wirtembergischen Brennerei. P. J. Bonz a. a. O. Zu Amsterdam nimmt man gebrannten. J. J. Ferber u. Beytr. zur Mineralg. a. a. O.

d) wo die Vitriolsäure wohlfeil ist. Struve a. a. O. Seite 115.

e) So gaben 200 Pfunde Salpeter mit 600 Pfunden Bolus vermischt aus 36 großen Glasretorten gebrannt, innerhalb 56 Stunden nach

Ex=

Erschaquet a. a. O. 206 — 210 Pfunde Scheidewasser von der Stärke des gewöhnlichen, oder von einem eigenthümlichen Gewicht, das sich zu demjenigen des abgezogenen Wassers verhielt = 7 : 6; so erhielt Struve a. a. O. I. Seite 45. aus 4 Pfunden Salpeters und $4\frac{1}{2}$ Pfunden gebrannten Vitriols innerhalb 12 Stunden in der Vorlage, in welche er 2 Pfunde Wasser vorgeschlagen hatte, 4 Pfunde Säure, welche, mit halb so vielem Wasser verdünnt, gemeinem Scheidewasser gleich kam; aus 3 Pfunden Salpeters und $3\frac{1}{2}$ Pfunden gebrannten Vitriols in der Vorlage, in welche er 24 Würfelzolle Wasser gethan hatte, 3 Pfunde Scheidewasser, das, auch mit halb so vielem Wasser verdünnt, dem gemeinen gleich kam, und aus 6 Pfunden Salpeter und 7 Pfunden gebrannten Vitriols und 6 Pfunden Wassers, das in der Vorlage war, innerhalb 24 Stunden 12 Pfunde gutes Scheidewasser.

§. 128.

Sind die Gefäße (§. 120 — 126.) mit einem oder dem andern (§. 127.) Mengsele, dem man auch wohl, wie z. B. in Sachsen, den Rükstand von einem vorhergehenden Brennen zusetzen kann, so, daß wenigstens der dritte Theil derselbigen leer bleibt, gefüllt und in den Ofen eingelegt, so giebt man Feuer, ohne, vornemlich, wenn man dem Salpeter Thon zugesezt hat, gleich anfangs die Vorlage anzulegen; sieht man aber rothe Dämpfe bei nach und nach verstärktem Feuer zum Vorschein kommen, so legt man die Vorlage, in welche man gewöhnlich, wie

nachdem das Scheidewasser schwächer oder stärker werden soll, mehr oder weniger Wasser vorschlägt, an, klebt alle Fugen sorgfältig zu, giebt, wenn der Leim getroknet ist, das Feuer stärker, und hält damit so lange an, bis endlich keine rothe Dämpfe mehr übergehen; und wenn man Vitriol gebraucht hat, so lange, bis sich wieder weiße Dämpfe zeigen. Bei jenen ovalen Gefäßen (§. 122. 3. und 123. 6.) legt man die Flasche erst denn unter die Vorlage, wenn rothe Dämpfe kommen, und küttet sie denn mit Wachs an.

§. 129.

Kommen keine rothe Dämpfe mehr, so nimmt man das Feuer aus dem Ofen, gießt das Scheidewasser zwo Stunden darauf aus der Vorlage in irrdene Flaschen, und stürzt, was in den Gefäßen zurükgeblieben ist, heraus; gebraucht man aber jene ovale Gefäße (§. 122. 3. und 123. 6.), so leert man, so bald die Vorlage nicht mehr warm ist, das, was in den Gefäßen zurükgeblieben ist, nachdem man den Stöpsel abgenommen hat, mit einem Löffel in einen darneben stehenden Eimer mit Wasser aus, und füllt sie sogleich mit neuer Materie wieder ein, gießt das, was in der untergesezten Flasche ist, aus, und sezt sie erst, nachdem sich wieder saure Dämpfe zeigen, unter, giebt auch erst eine Stunde, nachdem die Gefäße von neuem gefüllt sind, frisches Feuer.

§. 130.

Dieses Scheidewasser ist aber nach seiner Stärke und Reinigkeit verschieden; rauchender Salpetergeist ist bei den Künstlern nicht im Gebrauche; aber Gold- und Silberarbeiter machen einen Unterschied zwischen dopeltem Scheidewasser oder Goldschmidsscheidewasser, (Salpetergeist), bei dessen Bereitung auf jede 4 Pfunde Salpeter 3 Pfunde Wasser, sehr starkem Scheidewasser oder Goldschmidsscheidewasser, bei dessen Bereitung auf jedes Pfund Salpeter 1¼ Pfund Wasser vorgeschlagen wird, das auch vom Kupferstecher bei feinen Zügen und Strichen, und bei linden Schattirungen, und vom Rauchhändler sowohl zum Reinigen und Abfleischen der Bärenhäute, als auch um gewisse Rauchwaren braun und schwarz zu färben, gebraucht wird, und gemeinem Scheidewasser oder Goldschmidsscheidewasser, zu dessen Bereitung auf jedes Pfund Salpeter 1½ Pfunde Wasser vorgeschlagen werden, und von welchem ein Fläschgen, das 8 Loth abgezogenes Wasser hält, 10 Loth, auch wohl ein Quintchen darüber in sich faßt: Auch hat man noch ein schwächeres, mehr mit Wasser verdünntes Scheidewasser (Afterwasser, Eau seconde), das bei Färbern und Kupferstechern zuweilen auch zum Weißsieden der ausgestückelten Goldplatten auf Münzen im Gebrauche ist; zum Putzen des Kupfers, worein geäzt ist, bedient man sich gemeinen

nen Scheidewassers mit $\frac{1}{3}$ Wasser verdünnt; Färber versetzen es zu ihrer Scharlachcomposition, auch wohl Mössingarbeiter und Kupferstecher, die es auch wohl gebrauchen, um die Politur zu erleichtern, mit Salzgeist, Salmiak oder Kochsalz; diese sowohl als Rothgießer mit Vitriolsäure; die erstern nehmen z. B. auf 24 Loth rauchenden Salpetergeistes $1\frac{1}{2}$ Gallonen (= 8 Pinten) oder noch mehr, und wenn die Züge fein seyn sollen, noch mehr Wasser, und $1\frac{1}{2}$ Quintchen über 2 Loth, auch wohl $2\frac{1}{2}$ Loth Vitriolöl; zum Aetzen versezt man das Scheidewasser öfters mit Silber, zum Färben und zum Quik-Wasser mit Quecksilber; auch die Hutmacher gebrauchen die leztere Versetzung; sie verdünnen gemeines Scheidewasser mit gleich vielem Wasser, und nehmen auf jedes Pfund Scheidewasser 2 Loth Quecksilber.

§. 131.

Aber zu der Arbeit, von welcher das Scheidewasser seinen Namen hat, nemlich zur Scheidung des Goldes vom Silber, und zur Prüfung des leztern auf das erstere, wird es durchaus rein und von bestimmter Stärke erfordert: daher kommt es hier insbesondere darauf an, seine Stärke und die Stufe seiner Reinigkeit genau zu bestimmen.

§. 132.

Um seine Stärke zu bestimmen, hat man Wasserwagen vorgeschlagen, welche besonders darzu ein-

eingerichtet sind, und auf welchen der höchste Stand das eigenthümliche Gewicht des rauchenden Salpetergeistes angiebt; allein einmal steht die Verdünnerung des Salpetergeistes mit Wasser nicht gerade in umgekehrter Verhältniß mit seinem eigenthümlichen Gewicht, auch wissen die Fabrikanten das, was dem Scheidewasser durch allzustarke Verdünnung diesem Gewicht abgeht, durch andere Zusätze zu ersetzen, und ist die Wasserwage nicht äusserst empfindlich, so zeigt sie zwar die äussersten Stufen von Stärke und Verdünnung, aber die mittlere weniger an.

1) Gattey Nouveaux Memoir. de l'Academ. de Dijon. 1783. sem. 1. S. 187—190.
2) R. Kirwan Transactions of the royal irish Academy. Dublin. 4. B. IV. n. 1. §. 1.

§. 133.

Gewisser läßt sich die Stärke des Scheidewassers durch reines feuervestes Laugensalz bestimmen, mit welchem man schon die Probe gemacht hat, wie viel davon nöthig ist, um ein gewisses Maaß von Scheidewasser, dessen Stärke bereits bekannt ist, zu sättigen: Wie mehr Laugensalz zur Sättigung nöthig ist, desto stärker ist das Scheidewasser.

§. 134.

Seine Reinigkeit erforscht man gewöhnlich durch Eintröpfeln der Auflösung des Silbers, die mit Salpetersäure gemacht ist; ist das Scheidewasser rein, so bleibt es so klar, als es zuvor

war; führt es aber Vitriol= oder Kochsalzsäure mit sich, so wird es davon auf der Stelle milchig; auch die Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure kann darzu gebraucht werden, und noch empfindlicher ist die Auflösung des Silbers in Salmiakgeist.

§. 135.

Ist es darum zu thun, sich zu versichern, ob Kochsalzsäure im Scheidewasser stekt, so ist die Auflösung des Silbers in Vitriolsäure, will man aber wissen, ob Vitriolsäure im Scheidewasser stekt, die Auflösung des Bleis in Essig, oder Salzgeist, oder die Auflösung der Schwererde in einem von beiden oder in Scheidewasser vorzüglicher.

§. 136.

Da der Fabrikant das Scheidewasser für die feinere Arbeiten (§. 131.) nicht rein genug liefert, so muß es zu diesen erst gereinigt werden: dies geschieht gewöhnlich so, daß man gekörntes Silber, ein Körnchen nach dem andern, und zwar mit der Fürsicht hineinwirft, daß man immer wartet, bis sich das vorhergehende aufgelöst hat, und damit so lange anhält, bis man sieht, daß das Körnchen, so wie es sich auflöst, keine weiße Streifen mehr zieht, nun wartet, bis die Flüssigkeit ganz klar ist, und so bald sie das ist, sachte vom Bodensatze abgießt; noch sichrer aber verfährt man, wenn man es, nachdem man bis zu dem erwähnten Punkte Silberkörnchen

körnchen darein getragen hat, in Glasgefäßen überzieht, bis das, was auf dem Boden liegt, ganz trocken ist.

§. 137.

Statt der Silberkörner, die man hineinwirft, kann man mit eben der Fürsicht die Auflösung des Silbers in Scheidewasser hineintröpfeln, oder das Scheidewasser über Quecksilber, oder, wenn man weiß, daß es nur mit Vitriolsäure verunreinigt ist, über dem sechsten Theil von reinem, getroknetem und zerstoßenem Salpeter abziehen, oder die Auflösung der Schwererde in Salpetersäure eintröpfeln, bis das Scheidewasser nicht mehr davon milchig wird, und, wenn es sich wieder aufgeklärt hat, sachte vom Bodensatze abgießen.

§. 138.

Außer dem (§. 130.) erwähnten Gebrauche dient das Scheidewasser zum Marmoriren des Papiers, und um Holz schön gelb und braun zu beizen; doch muß es darzu nicht zu scharf seyn, noch zu stark aufgetragen, das Holz zuvor warm gemacht, nachher abgerieben, mit Baumlakfirniß, und zulezt noch einigemal mit Schellakfirniß überzogen werden; auch dient es [a]), um Seide, ohne ihrem Glanz und ihrer Vestigkeit zu schaden, beständig gelb zu färben; dieses kann ohne alle Gefahr und in allen Schattirungen geschehen, wenn man 3 Quintchen davon mit einem Pfunde Weingeist vermischt, und die

Seide, nachdem sie bei einer Wärme von 100°
bis 122° (nach Farenheit) 24 Stunden lang gelegen hat, mehrmalen nach einander in kaltem frischem Wasser, und zulezt in Seifenwasser wascht [b]).

a) Fr. Gmelin Commentat. de tingendo per nitri acidum sive nudum, sive terra aut metallo saturatum serico. Erford. 1785. 4.

b) Baume' annales de chimie. B. XVII. 1792. Mai. S. 210. 211.

§. 139.

Auch das, was nach dem Brennen des Scheidewassers zurükbleibt, kann noch auf mancherlei Weise genüzt werden: Hat man Thon darzu genommen (§. 127.), so dient es, wenn man es mit Kalk vermengt, zum Pflastern der Höfe, Wasserbehälter u. d. und heißt daher Cement oder Scheidewasserbrennercement; wascht man es aus, und troknet es, so kann man es zum Ausbauen und Bevestigen unterirrdischer Kühlgänge, in den Gärten zu den vielfarbigen Auszierungen der Gänge und Rasenfelder, und immer wieder zum Scheidewasserbrennen gebrauchen.

§. 140.

Hat man Vitriol (§. 127.) zum Scheidewasser genommen, so kann das, was zurükbleibt, vornemlich wenn man die Verhältniß des Vitriols zum Salpeter nicht recht getroffen hat, wieder zu gleichem Endzwek genüzt werden: man

kann

kann aber auch Polirerde, preußisches und englisches Braunroth, wenigstens eine rothe Farbe, und arcanum duplicatum daraus verfertigen, welches schon Is. Hollandus a), und nach ihm ein holsteinischer Leibarzt Bussy b) daraus bereitet hat.

a) Oper. mineral. L. I. c. 72.

b) Daher auch der Name Arcanum holsteinense, Panacea holsatica. Schellhammer de nitro. Amstelod. 1709. 8. c. 13. §. 18.

§. 141.

Polirerde bereitet man am besten daraus, wenn man es zuerst schlemt, denn so weit anfeuchtet, daß es sich kneten läßt, und nun lange runde Stäbe von fünf bis sechs Unzen daraus macht: Preußisches Braunroth oder gemeines indisches Roth, das mit rother Ocher vermengt, venetianisches Roth giebt, und sowol in diesem als in jenem Falle zur Oelmalerei, im letztern auch zur Miniaturmalerei dient, erhält man daraus, wenn man es so lange im Wasser wascht, bis das Wasser keinen Geschmack mehr davon annimmt, nun troknet, und denn entweder durch steinerne Walzen oder in großen hölzernen Kästen recht zart reibt; diese Kästen haben innwendig zwo große eiserne Kugeln, sind mit vesten mit Tischlerleim geleimten Tüchern zugedekt, hängen durch eine Kette an einem Balken, werden durch einen an dem einen Ende des Kastens bevestigten Strick hin und her bewegt, und

und liefern so in 2 Stunden 300 Pfund Farbe gerieben: Brennt man dieses preußische Braunroth unter beständigem Umrühren in einem Reverberirofen bis zur vollkommenen Röthe, so hat man englisches Braunroth.

§. 142.

Kocht man endlich den Rükstand (§. 140.) mit Wasser, seiht das Wasser durch sechsfach zusammengelegtes Löschpapier noch ganz kochend durch, dampft es denn über dem Feuer ab, bis sich ein Salzhäutchen auf der Oberfläche zeigt, und stellt es nun in die Kälte, so schießt das Salz daraus an, das Doppelsalz (Panacea duplicata, arcanum duplicatum) heißt; aus der Feuchtigkeit, die darüber steht, läßt sich, wenn man dieses Verfahren damit wiederholt, noch mehr von diesem Salze gewinnen: Ein ähnliches Salz (Nitrum vitriolatum) erlangt man auch aus dem, was zurükbleibt, wenn man Vitriolöl (§. 127.) gewählt hat, nur muß man sich hier versichern, daß der Rükstand vorschlagende Säure hat.

Drittes Kapitel.

Vitriole.

§. 143.

Vitriol ist ein Salz, das aus der Verbindung der Vitriolsäure mit einem Metalle entspringt.

1) Mon-

1) Monnet traité de la vitriolisation et de l'alunation, ou l'art de fabriquer les vitriols et l'alun avec une dissertation sur la mineralisation et sur l'état du soufre dans les mines et les métaux. à Amsterdam et Paris, 1769. 8.

2) C. Beyträge zu den chemischen Annalen. B. V. 1794. S. 428.

§. 144.

Diejenige Arten des Vitriols, die im Handel und Wandel gehen, unterscheiden sich durch einen mehr oder minder herben Geschmack, dadurch, daß sie leicht in Kristallen anschießen, die aber an der Luft Klarheit, Farbe und Vestigkeit bald verlieren, daß sie zwar anfangs in Feuer leicht, und so dünn als Wasser fließen, aber nachher erhärten, und denn auch im stärksten Feuer nicht wieder in Fluß zu bringen sind, endlich, daß sie zu ihrer Auflösung weniges Wasser erfordern, und diese nicht nur, wenn Pottaschenlauge, sondern auch wenn Blutlauge damit vermischt wird, trüb wird, und einen Saz zu Boden fallen läßt, der ausgewaschen, getroknet und mit schwarzem Flusse geschmolzen, ein wahres Metallkorn darstellt.

§. 145.

Auch sie stellt uns die Natur wenigstens nicht in der Menge, in welcher sie zu mancherlei Gebrauch erfordert werden, schon ganz ausgebildet dar: den größern Theil scheidet die Kunst erst aus den Körpern, in welchen sie stecken; aus

aus natürlichen Wassern, aus Erden, hauptsächlich aus Kiesen und mancherlei Erzen.

§. 146.

Sie verrathen sich theils schon in dem ganz rohen Zustande dieser Müttern, theils nachdem sie eine Zeitlang in der Luft gelegen haben, oder geröstet sind, und nun zerfallen und gleichsam weißes Meel auswittern, durch den Geschmack; noch mehr aber, daß sowohl jene natürliche Wasser, als Wasser, womit man die Erze, Kiese oder Erden gekocht hat, von Pottaschenlauge und Berliner-Blaulauge trüb werden, und wenn man sie über dem Feuer so weit einkocht, bis man gleichsam Körnchen auf ihrer Oberfläche wahrnimmt, noch heiß durchseiht, und nun in die Kälte sezt, Kristallen darinn anschießen.

§. 147.

Will man aber genau wissen, wie viel Vitriol in diesen Körpern stekt, so verfährt man auf folgende Weise: Ist es ein vitriolhaltiges Wasser, so dampft man es über einem Feuer, über welchem es nie zum Kochen kommen muß, so lange ab, bis sich gleichsam Salzkörnchen auf der Oberfläche zeigen, und sezt sie denn in die Kälte; hier schießen Kristallen an; von diesen gießt man die darüber stehende Feuchtigkeit ab, nimmt die Kristallen heraus, und troknet sie ohne Wärme zwischen Löschpapier: die Flüssigkeit aber, die über ihnen stand, behandelt man wieder eben so, und wiederholt dieses so oft, bis

end-

endlich keine Kristallen mehr daraus anschießen; alle Kristalle zusammen wägt man, nachdem sie getroknet sind, genau ab; ihr Gewicht zeigt an, wie vielen Vitriol man aus der untersuchten Menge Wasser zu erwarten hat.

§. 148.

Sind es noch unzerfallene Kiese oder andere schwefelhaltige Erze, aus welchen man Vitriole gewinnen will, so müssen sie, ehe man die Prüfung vornimmt, geröstet werden; bei andern ist diese Vorbereitung überflüssig; man wägt nun ein bestimmtes Gewicht davon ab, stößt sie in Stücke so groß als Haselnüsse, gießt in einem hölzernen Geschirr sechsmal so vieles heißes Wasser darauf, läßt es 24 Stunden lang darüber stehen, rührt es fleißig damit um, gießt es nach dieser Zeit in einen bleiernen Kessel, der über dem Feuer steht, gießt es kochend noch einmal auf das Erz, rührt es wieder öfters damit um, gießt es nach 24 Stunden ab, seiht es durch, kocht es, bis sich Salzkörnchen auf der Oberfläche zeigen, und sezt es nun in einem hölzernen Geschirr in die Kälte; hier schießt der Vitriol an; man nimmt ihn etwa nach acht Tagen heraus, und troknet ihn ohne Wärme; die Flüssigkeit, die über dem Vitriol steht, behandelt man wieder eben so, und wiederholt dieses so oft, bis kein Vitriol mehr anschießen will; was noch von Vitriol anschießt, wirft man mit dem erstern zusammen, troknet es, und wägt es genau ab; sein

sein Gewicht giebt die Menge des Vitriols an, welche man aus einem bestimmten Gewichte des Erzes zu erwarten hat.

§. 149.

Um den Vitriol im Großen auszuziehen, müssen die trockene Körper, worinn er stekt, vorher gestoßen (gepocht), und Kiese und schwefelreiche Erze, wenn sie nicht schon von selbst zerfallen und ausgeschlagen sind, oder durch bloßes Liegen an der Luft verwittern, geröstet werden; dadurch wird der Schwefel, der die Einwirkung des Wassers hindert, theils abgetrieben, theils zerstört, und läßt denn Säure zurük, die mit dem Metall den Vitriol bildet; dieses Rösten kann daher leicht, man mag es in Retorten oder besser in offenen Rosthaufen (Monnet a. e. a. O. Pl. II. g.) vornehmen, so eingerichtet werden, daß der Schwefel zugleich aufgefangen und erhalten wird. Aber bey manchen Kiesen und Erzen ist das Rösten noch nicht genug; sie müssen erst noch eine Zeit lang an der Luft liegen, da zerfallen und mit weißem Staube beschlagen.

§. 150.

In Italien, in England, auch in Zweibrücken und Böhmen geschieht das Ausziehen oder das Auslaugen des Vitriols an offenen Plätzen, welche mit vestgestampftem Thon und Cementerde beschlagen sind, und entweder an der Anhöhe eines Hügels liegen, oder (Ferber und

Beytr.

Beytr. zur Mineralgesch. I. Pl. I. Abb. 1. S. 320.) aus mehreren sich gegen einander neigenden schiefen Flächen bestehen; auf diese leztere Art geschieht es in England mit dem an der Küste mit Netzen aufgefischten Kiese: Man breitet ihn anfangs nur einen halben Schuh hoch aus, führt, wenn er verwittert ist, eine zwote eben so hohe Schicht Kies darauf, wenn diese verwittert ist, die dritte, und so ferner die vierte, fünfte u. s. f. bis endlich der Kies 4 — 5 Schuhe hoch liegt; nach einigen Jahren wühlt man das ganze Feld um, so daß die unterste Schicht ganz oben hin kommt, sezt durchlöcherte viereckige hölzerne Röhren, durch welche Luft herbeigeführt wird, an verschiedenen Orten senkrecht bis auf den Boden des Feldes in den Kies: Will man nun den Vitriol auslaugen, welches, wenn man nur immer wieder eine neue Schicht Kies aufträgt, mehrere Jahre nach einander fort geschehen kann, so dienen darzu nicht nur Regen, Nebel, Schnee, welche, indem sie aus dem verwitternden Kiese den Vitriol auflösen und sich damit sättigen, bis auf den Boden des Feldes dringen, und durch die hölzerne Rinnen, die in die Winkel der schiefen sich gegen einander neigenden Flächen eingepaßt sind, in unterirrdische Cisternen unter dem Siedehause fließen; sondern man leitet auch in Ermanglung dieser natürlichen Hülfsmittel, durch eine verschlossene

 bleierne

bleierne Röhre unten auf dem Boden, in welche das Wasser aus einer höher liegenden benachbarten Quelle, Fluß, oder Wasserbehälter kommt, und durch kleine bleierne Röhren, die hier und da von dieser aufsteigen, und nach Willkühr geöfnet und verschlossen werden können, und an welche man auch noch lederne Schläuche vest macht, das Wasser quer über das ganze Feld.

§. 151.

Aber gewöhnlich bringt man in Teutschland die Körper, nachdem sie auf die (§. 149.) erwähnte Weise zubereitet sind, auch zuweilen unter freiem Himmel, in einen oder besser in mehrere unter einander stehende hölzerne viereckige Kästen (Laugekästen, Auslaugekästen. Monnet a. a. O. Pl. II. bb. v. Cancrin erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. Th. IX. Abth. 3. Pl. XIV. Abb. 24. a.), oder Fässer oder Bütten (Trekbütten), gießt, nachdem man diese beinahe ganz, und wenn sie geröstet wurden, noch so lange sie warm sind, damit gefüllt hat, Wasser, am besten kochendes, allenfalls aus einer benachbarten Wasser- oder Wärmpfanne (Cancrin a. e. a. O. Pl. XX. Abb. 30. y.) ungefähr so viel darauf, daß es drei Querfinger hoch darüber steht, rührt es fleißig mit eisernen (wenn es nicht Kupfervitriol ist) Krallen um, und läßt es einige Zeit lang darüber stehen.

§. 152.

Zu Salfeld hat man 5 dergleichen überdekte 20 Ellen lange und 18 Ellen breite Laugekästen, worinne der Vitriolschiefer liegt, und ununterbrochen so genüzt wird, daß man immer wenig Wasser auf einmal darauf gießt; in ihrem Boden ist statt der mittlern Bohle ein Gerinne gelegt, worein das durch den Schiefer durchsinternde Wasser trieft, und durch ein anderes Gerinne, das unter allen 5 Kästen durchläuft, in einen vor der Siedehütte befindlichen aus Bohlen zusammengeschlagenen und in die Erde eingegrabenen Sumpf, und aus diesem, wenn sie noch nicht stark genug ist, durch eine Pumpe und Rinnen wieder auf die Laugekästen, wenn sie aber stark genug ist, mit Hülfe einer andern Pumpe und eines Gerinnes in den Vorrathskasten, der in der Hütte selbst ist, geleitet wird.

J. J. Ferber u. Beyträge zur Mineralg. I. S. 311. ꝛc.

§. 153.

In den chursächsischen Siedereien zu Geyer, Graul und Beyerfeld leitet man das Wasser, wenn es im ersten Kasten eine Zeit lang über dem Erze oder Kiese gestanden hat, in den zweiten, von da in den dritten u. s. f. immer wieder auf frisches Erz *); zu Goslar gießt man das Wasser aus den Trekbütten (wilde Lauge) in

die mit jenen gleich große Schierbütten (Schlüter gründlicher Unterricht von Hüttenwerken. Braunschweig, 1738. Fol. Pl. LIV. Abb. I. 11.) und füllt sie ganz damit an; sie haben eine Lutte, und an dieser von oben bis unten Zapfenlöcher mit Zapfen, unter sich aber ein Gerinne, durch welches die Lauge in eine dritte gleich große zunächst an der Siedepfanne in der Erde stehende Bütte (Sumpfbütte), und aus dieser durch eine Pumpe in die Siedepfanne (Monnet a. a. O. Pl. III. A. Schlüter a. e. a. O. D. 11. I. 6. v. Cancrin a. e. a. O. Pl. XIX. Abb. 29. b. Pl. XX. Abb. 30. l. u. Abb. 3. Pl. XXII. Abb. 36. f.) selbst geleitet wird.

*) 1. D. G. Schrebers Sammlung verschiedener Schriften, welche in die ökonomische, Policey- und Cameral- auch andere Wissenschaften einschlagen. Halle. 8. Th. III. S. 176. 177.
2. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 201. 219. 224.

§. 154.

Zu Graul kocht man die Lauge, wenn sie in dem zweiten Kasten über dem Erze 12 bis 13 Stunden lang gestanden hat, in einer viereckigen, an 2 Ecken abgerundeten, flachen, aus Blei gegossenen Pfanne, (Schwefelpfanne, Rohpfanne), bringt sie von da in einen hölzernen Kasten, (Sezkasten, Läuterkasten), und

und wenn sich da die gelbe Ocher (Schlam, Schmand) niedergesezt hat, in einen Sumpf unter dem Läuterkasten, und wenn sie so stark ist, daß sich ein Ei darauf hält, in die Siedepfanne; zu Goslar hält man sie für stark genug, wenn sie nach der dort gebräuchlichen Wasserwage und Berechnung zwanzig Loth hält.

§. 155.

So zubereitet kocht man die Lauge in dem Kessel oder in der Pfanne (Gutpfanne, Schlüter a. a O. Pl. LIV. A — H. D. 11. 12. I. 6. 7.), die gewöhnlich von Blei gegossen ist, gießt, wenn sie an Höhe abgenommen hat, oder pumpt aus dem Vorrathskasten durch Röhrwerk (Cancrin a. e. a. O. Pl. XXIII. Abb. 37. a. i. k. l. m.) immer wieder neue nach, und wirft (z. B. in Sachsen und zu Salfeld) von dem Metall, welches der Vitriol enthalten soll, um ihn ganz damit zu sättigen, noch etwas darein; ist sie (gar) so stark eingesotten, daß sie, wenn man etwas davon ganz heiß in einen kalten hölzernen Trog fallen läßt, in kurzer Zeit anschießt, so bringt man sie am besten in einen oder mehrere hölzerne Kästen (Läuterkästen, Monnet a. a. O. Pl. III. C.) oder z. B. in England, in alte bleierne Pfannen, oder in Sezfässer (Schlüter a. e. a. O. I. 12. v. Cancrin a. e. a. O. n. o. p. q.) allenfalls ehe sie noch in diese kommt, in eine Kühlpfanne; zu Goslar nach zwölf Stunden aus diesen in kleinere läng-

 lichte;

lichte; fängt sie da an, kalt zu werden, so legt man 7 — 8 Stück Latten voll kleiner Löcher (Schlüter a. e. a. O. I. 13.) darüber, und stekt in jedes dieser Löcher ein Rohr, an welches sich denn so wie an den Boden und an den Seiten der Vitriol ansezt. In Sachsen sind in den Läuterkästen nicht weit von dem Boden lose Bretter so angebracht, daß das Klare durchsintern kann; hat sich da alles Trübe abgesezt, so bringt man die Lauge zum Anschießen in einen großen (Wachsbank), oder in mehrere kleinere (Wachströge) länglichte und abschüssige Kästen, (Monnet a. a. O. Pl. III. b.) oder z. B. zu Salfeld und in England in alte bleierne Pfannen, und hängt Hölzer darein, um Stäbe daran zu bevestigen, die so lang, als die Kästen tief sind.

§. 156.

Die Feuchtigkeit, die über dem Vitriol steht, (Mutterlauge, Salzlauge) läuft von den Wachsbänken in einen darunter befindlichen Sumpf ab; sonst aber wird sie, nachdem der Vitriol herausgenommen ist, abgegossen oder abgezapft, und dieser, damit die Feuchtigkeit ablaufe, auf einen erhöhten abschüssigen Kasten, (Monnet a. a. O. Pl. III. d.) oder auf einen eigenen von vornen offenen und aus Dielen zusammengeschlagenen Jökelkasten geworfen.

*) so

*) so werden zu Dylta in Schweden jährlich 726 Schiffspfunde Vitriol gewonnen. Tuneld geograf. öfrer sverige. I. 2. zu Salfeld wöchentlich 14 Centner, deren jeder für 5 Thaler verkauft wird. Fr. Magazin für die Bergbaukunde. Dresden. 8. Th. X. 1793. S. 5.

§. 157.

Zu Goslar wird das, was bei dem Uebergießen aus den Trefbütten (§. 153.) trüb zurükbleibt, zum Abklären in zwo andere gleich große Bütten (Schlambütten), und die Lauge (Schlamlauge), nachdem sie klar ist, zu der andern (§. 153.) gegossen; was unaufgelöst zurükbleibt, (§. 153.) wascht man mit Wasser aus, gießt dieses (Kernlauge) wieder in eine andere Bütte (Kernbütte), und nachdem es sich abgeklärt hat, wieder zu der übrigen Lauge; was nun noch zurükbleibt, wirft man durch Körbe, und gebraucht sowohl das, was durchfällt (Vitriolklein), als das, was zurükbleibt (Vitriolkern), bei dem Rösten der Kiese und kiesichten Erze wieder. Zu Dylta in Schweden nüzt man diesen Rückstand zu rother Farbe *): Sonst kann man ihn auch, entweder wenn er noch nicht genug ausgelaugt ist, noch ein- oder etlichemal auslaugen, oder, wenn er es ist, als Zuschlag bei dem Schmelzen der Erze gebrauchen, oder noch besser an die freie Luft werfen, und nach einem oder zwei Jahren wieder, zuweilen

wohl zum vierten oder fünften male auf Vitriol, auch wohl auf Alaun nützen.

*) Wovon man jährlich 1300 Tonnen gewinnt. Tuneld a. a. O.

§. 158.

Was noch über dem angeschossenen Vitriol steht (§. 156.), kann in die Siedepfanne zurükgegossen, und mit der neuen Lauge versotten werden; am Stahlberge in Zweibrücken, siedet man, wenn kein Vitriol mehr daraus anschießen will, mit einem Zusatz von Seifensiederlauge Alaun daraus [a]). Was sich von Eisenocher (§. 153. 154.) in den Kästen absezt, kann in kleinen mit einem hohen Gewölbe versehenen, sonst dem Zinnsteinbrennofen ziemlich ähnlichen Calcinirösen zu rother Farbe oder Braunroth gebrannt werden [b]). Was von reichhaltigern Erzen nach der Gewinnung des Vitriols zurükbleibt, kann sehr wohl auf Metall verschmolzen werden.

a) J. J. Ferber bergmännische Nachrichten von den merkwürdigsten mineralischen Gegenden der Herzoglich-Zweibrückischen, Chur-Pfälzischen, Wild- und Rheingräflichen und Nassauischen Länder. Mietau 1776. 8. S. 47.

b) Z. B. zu Geyer. J. J. Ferber Beyträge zur Mineralgesch. rc. S. 202.

§. 159.

Vom Vitriol sind drei Arten im Handel; grüner oder Eisenvitriol oder Kupferwasser, blauer

blauer oder Kupfervitriol, weißer oder Zinkvitriol, Erzalaun oder Gallizenstein.

Erste Art.

Eisenvitriol.

§. 160.

Der Eisenvitriol ist am häufigsten im Gebrauche; er hat einen herben, eigentlichen Tintengeschmack, und grüne, klare, blätterichte Kristallen mit rhomboidalischen Seitenflächen, die an der Luft gelblicht anlaufen, undurchsichtig werden und zerfallen, und, wenn sie in Wasser aufgelöst sind, mit Galläpfeln Tinte, und mit Blutlauge Berliner Blau geben: Ist er vollkommen rein, so hat er eine sattgrüne, nicht in die blaue spielende Farbe, und einen reinen Tintengeschmack ohne hintennach folgende Schärfe; er läßt, wenn er an einem angefeuchteten polirten Eisen gerieben wird, keinen Kupferstrich zurück; seine Auflösung in Wasser theilt, auch wenn sie warm ist, solchem Eisen, wenn man es darein legt, keine Kupferrinde mit; die Auflösung zeigt, wenn Salmiakgeist darauf gegossen wird, keine blaue Farbe, und läßt, wenn der Eisenvitriol schon daraus angeschossen ist, und sie noch weiter abgedampft wird, keinen andern Vitriol zu Boden fallen.

§. 161.

Zeigt der Vitriol durch diese Merkmale (§. 160.), daß er unrein ist, und, was das gewöhnlichste ist, Kupfer hält, so taugt er nicht zu allen Arbeiten und Bestimmungen, obgleich Färber und andere Künstler den kupferhaltigen dem reineren vorziehen, weil dieser zu vieles Wasser, und gewöhnlich mehr vorschlagende Säure hat, welche die Ware leicht spröd macht, und ihr einen fahlen Schein giebt. Zu anderem, vornemlich zum Arzneigebrauche muß er durchaus gereinigt werden.

§. 162.

Diese Reinigung beruht darauf, daß das Eisen von allen Säuren stärker gezogen wird, als das Kupfer, und also Kupfer, wenn es in einer Säure aufgelöst ist, von dieser scheidet; man löst also den Eisenvitriol in warmem Wasser auf, wirft, wenn er ganz darinn zergangen ist, altes Eisen darein, gießt die Auflösung nach einiger Zeit, wenn man vermuthen kann, daß sich das Kupfer abgesezt hat, ab, und kocht sie (§. 155.) wieder ein.

§. 163.

Außer dem Gebrauche des Eisenvitriols zu Tinte, zu anderer schwarzer Farbe, und zum Berliner Blau, zu welchem jede Auflösung des Eisens in Säure angewandt werden kann, giebt er, wenn man ihn in wenigem Wasser auflöst, in die Auflösung feingesiebten weißen Kalk streut, und

und alles abtroknet, eine gute rothe Farbe zum Anstreichen der Häuser; auch erhält man, wenn man ihn, wie z. B. zu Deptford in England, unter beständigem Umrühren roth brennt, nachher sorgfältig auswascht und schlemt, die Scharlachocher daraus, die in allen Arten der Malerei gebraucht werden kann, auch mit vielem weißem Glase zart abgerieben zu Roth auf Porcellan, und unter die Glasur auf die unächten Arten, mit weißem Glase geschmolzen zu rother Glasur dient, aber bei Email durchsichtig gelb wird. Löst man ihn in Wasser auf und gießt denn so lange Pottaschenlauge zu, so lange noch etwas daraus niederfällt, so erhält man in dem davon erfolgenden Bodensatze eine Farbe, die mit 6mal so viel von einem Flusse, der aus 8 Theilen Bleiglas, 3 Theilen Pottasche und 1 Theil Meersalz bei starkem Feuer geschmolzen, vermischt in Email zu durchsichtigem kaltem Gelb, und mit Blau versezt, auch zu Grün gebraucht werden kann.

§. 164.

Vornemlich dient er, weil er wohlfeiler ist, als Alaun und andere Vitriolarten, aus welchen man diese Säure ebenfalls bereiten könnte, noch jezt in Teutschland, und hat vormals im Großen fast durchaus allein dazu gedient, um Vitriolgeist und Vitriolöl zu verfertigen.

*) Noch sind im chursächsischen Erzgebirge 13 dergleichen Fabriken, welche das Pfund Vitriol

triol zu 5 — 6 ggr. verkaufen; eine andere zu Großluckowiz in Böhmen, welche jährlich aus 7000 — 8000 Centnern Vitriol, dem ganzen Ertrag der dasigen Siederei; diese Säure bereitet. S. Beytr. zu den chem. Annal. V. S. 436.

§. 165.

Weil der Vitriol in seinem gewöhnlichen Zustande vieles Wasser mit sich führt, von welchem er sich im Feuer stark aufbläht, und das, wenn es ihm beigemischt bliebe, die zu gewinnende Säure nur schwächen würde, so wird er zuvor durch Brennen seines überflüßigen Wassers beraubt: Man bringt ihn zu diesem Endzweck, nachdem man ihn in kleine Stücke gestoßen hat, in einem eisernen Topfe über ein Feuer, in welchem er fließt, und läßt ihn unter beständigem Umrühren und Abscharren von den Wänden des Topfes so lange darinn, bis er eine röthlichte Farbe angenommen und die Hälfte seines Gewichts verlohren hat. Nun stößt man ihn klein, wenn sich große Klumpen darinn finden, und bringt ihn, noch so lange er warm ist, in thönerne (§. 121. 1.) beschlagene (§. 121. 122.) Retorten, die man so weit damit anfüllt, daß noch der dritte Theil des Bauchs leer bleibt, sezt diese in einen Reverberirofen, oder mehrere derselbigen zugleich in einen Galeerenofen (§. 125.), legt eine Vorlage, allenfalls noch dazwischen einen Vorstoß an, verklebt die Fugen wohl, und giebt nun Feuer, anfangs gelindes, und steigt

nach

nach und nach damit auf; nimmt man wahr, daß die Tropfen, die aus der Mündung der Retorte herausfallen, kleiner werden, und sich der innere Raum der Gefäße mit grauweissen Nebeln anfüllt, so hält man mit dem Feuer etwas still, und nimmt, wenn der Hals der Retorte etwas erkaltet ist, die Vorlage ab, gießt, was darinn ist, und dies ist Vitriolgeist, oder eine mit vielem Wasser verdünnte Vitriolsäure, aus, und legt sogleich eine neue reine Vorlage an, küttet sie vest an, giebt nun wieder stärker Feuer, und steigt damit nach und nach so weit auf, daß die Retorte zulezt im Boden glüht; legt auch, um die übergehenden Dämpfe desto eher zu verdicken, mit kaltem Wasser naßgemachte Tücher auf die Vorlage, oder im Winter diese in Schnee: Sieht man endlich im innern Raum der Gefäße keine Nebel mehr, und aus der Mündung der Retorte keine Tropfen mehr herunterfallen, so hört man mit dem Feuer auf.

Ist die Vorlage gänzlich erkaltet, so nimmt man zuerst behutsam den Leim, denn die Vorlage ab, gießt die Flüssigkeit aus derselbigen mit dem, was sich in vesterer Gestalt oder als Eisöl innwendig in der Vorlage angelegt hat, durch einen Glastrichter sogleich in ein Glas mit engem Halse und mit einem Glasstöpsel oder in einen Krug von Steingut mit einem genau darein passenden und gebrannten thönernen Stöpsel: die Vorlage aber spült man noch mit etwas Wasser

ser aus, um so noch etwas schwachen Vitriolgeist zu erhalten.

§. 166.

Das Hauptprodukt dieser (§. 165.) Arbeit, das man in der zwoten Vorlage erhält, fließt zäh, wie Oel, und heißt daher, ob es gleich eine ätzende Schärfe hat, und sich mit Wasser mit starker Erhitzung innig vermischen läßt, Vitriolöl; wie stärker es sich mit Wasser und Oelen und Küchensalz erhizt, wie heftiger mit diesem und mit Laugensalz aufbraust, desto besser ist es; bleibt die Auflösung eines reinen Laugensalzes in hinreichendem Wasser auf das Zugießen des Vitriolöls, nach dem Aufbrausen klar, so ist auch dieses ein Beweis einer ziemlich großen Reinigkeit; der Künstler beurtheilt diese nach der dunklen Farbe und dem Rauchen des Vitriolöls; allein beide Eigenschaften kommen von einem fremden, brennbaren Stoff, der freilich bei dem Gebrauche, den er davon gewöhnlich macht, nicht sehr schadet.

*) Zu Nordhausen erlangte man bei einer Arbeit, die gemeiniglich mehrere Tage und Nächte in einem fort dauerte, aus $7\frac{1}{2}$ — 8 Centnern goslarischen Vitriols 70 — 90 Pfunde Vitriolöl. S. J. Beckmann Beyträge zur Oekonomie, Technologie, Polizey- und Cameralwissenschaft. Götting. 8. Th. V. 1781. S. 310.

§. 167.

Was vom Vitriol (§. 165.) zurükbleibt (Kolkothar), enthält immer noch etwas Vitriolsäure, welche durch das Feuer nie ganz ausgetrieben werden kann: daher kann man es zur Gewinnung des Salzgeistes und des Bittersalzes aus der Mutterlauge des Kochsalzes (§. 76 77.) anwenden; in England zieht man Kornbrandwein darüber ab, um ihm seinen widerlichen Geruch zu nehmen [a]); oder brennt es noch einmal recht stark, reibt es nachher recht zart ab, und gebraucht es, unter dem Namen: rothe englische Erde, zum Poliren von Steinen und Metallen [b]): Wascht man es so lange mit Wasser aus, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt, trofnet es, und zermalmt es recht fein (§. 141.), so erhält man eine ähnliche rothe Farbe, (Vitriolroth), dergleichen auch die italiänische Färber mit Harn zu ihren Arbeiten gebrauchen sollen; man kann sich seiner in der Oel- und Frescomalerei zu Wasser-, Leim- und Pastelfarben bedienen; auch giebt es, wenn es wie Zinn mit Küchensalz im Feuer behandelt, und mit einem Glase, das aus Kieselmeel und viermal so vieler Glätte, oder mit dreimal bis viermal so viel von einem Glase, das aus einem Loth gestoßener Barometerröhren, einem Loth Salpeters, und etwas über ein halbes Loth gebrannten Boraxes bereitet ist, zusammengerieben, und mit Spiköl oder

Kie-

Kieselfeuchtigkeit angemacht wird, sehr schönes rothes Email.

a) J. J. Ferber a. e. a. O. S. 433.
b) Wiegleb bei Demachy a. a. O. B. II. S. 7.

Zweite Art.

Kupfervitriol.

§. 168.

Kupfervitriol (§. 159.) hat eine schöne hochblaue Farbe, läuft nicht so leicht an, und zerfällt nicht so leicht, wie Eisenvitriol, hat einen widrigen Kupfergeschmack, und läßt, wenn er an einem naßgemachten polirten Eisen gerieben wird, einen Kupferflecken darauf zurück.

§. 169.

Man gewinnt ihn entweder aus Cementwassern, die nichts anders als natürliche aber schwache Auflösungen des Kupfervitriols in Wasser sind, durch Abdampfen des überflüssigen Wassers (§. 155.), oder aus kupferhaltigen Kiesen und schwefelreichen Kupfererzen, die vorher geröstet und zerfallen sind, und, vornemlich die lezteren, nachher noch auf Kupfer verschmolzen werden können: Auch kann man Kupfervitriol erhalten, wenn man Kupferplatten mit etwas mehr als der Hälfte Schwefelblumen schichtenweise legt, und ausbrennt, oder wenn man auf altes flach gehämmertes Kupfer, nachdem man es in einem eigenen einem Bakofen ähn-

ähnlichen Ofen halb glühend gemacht hat, groß gestoßenen Schwefel so oft und so lange aufstreut, bis das Kupfer endlich gänzlich verzehrt ist [a]), und was nach dem Brennen zurückbleibt, eben so wie jene geröstete Kiese und natürliche Erze, behandelt [b]). Statt daß man bei dem Eisenvitriol Eisen (§. 155.) in die Siedepfanne wirft, legt man hier, um die etwa darinn befindliche Alaunerde zu scheiden, Kupfer darein.

a) so bereitet man den Kupfervitriol zu Marseille. S. J. B. Trommsdorf Journal der Pharmacie für Aerzte und Apotheker. Leipzig. 8. B. I. St. 2. 1794. S. 117 — 120.

b) Darzu hat Hr. D. Hahnemann in seiner Uebersetzung von Demachy Laborant im Großen, die vornemlich über diesen ganzen ersten Abschnitt vortreffliche Vorschriften enthält, B. II. S. 207 — 209, die beste Anleitung gegeben. Auch bereitet man wirklich zu Großluckowitz in Böhmen durch Brennen von Kupferplatten mit Schwefel im Großen Kupfervitriol. C. Beyträge zu den chemischen Annalen. B. V. S. 443.

§. 170.

Außer dem Gebrauche, den Färber, mehr zur Bevestigung anderer Farben, als um eigentlich selbst damit zu färben, davon machen, dient er noch zu sehr mannigfaltigem Gebrauche: Vornemlich kann man auf mancherlei Weise grüne Farben von verschiedener Güte daraus bereiten. So giebt z. B. der Bodensatz, den man erhält,

wenn man auf eine Auflösung des Kupfervitriols in Wasser, so lange bis nichts mehr niederfällt, Pottaschenlauge gießt, mit sechsmal so vielem Flusse, den man aus 8 Theilen Bleiglas, 3 Theilen Pottasche, und einem Theil Meersalz bereitet hat, zusammengeschmolzen, ein schönes grünes Glas.

§. 171.

Man erhält eine dauerhafte grüne Lakfarbe, wenn man 2 Loth Kupfervitriol mit 1 — 4 Loth Alaun (etwa noch einem Quintchen Eisenvitriol) in kochendem Wasser auflöst, die Auflösung durchseiht, und nun so lange von einer abgeklärten Auflösung der Pottasche in Wasser zugießt, bis jene nichts mehr zu Boden fallen läßt; denn alles ruhig stehen läßt, sobald sich alles zu Boden gesezt, die darüberstehende klare Feuchtigkeit ab, und auf den Bodensaz so oft und so lange immer wieder frisches kochendes Wasser gießt, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt, und nun alles auf Löschpapier wirft, um es vollends zu troknen *): Auch gewinnt man eine sehr dauerhafte grüne Oel- und Wasserfarbe, aus jedem Pfunde 22½ Loth, wenn man 2 Pfunde dieses Kupfervitriols in einem kupfernen Kessel über dem Feuer in 6 Kannen kochenden Wassers auflöst, so bald er sich aufgelöst hat, den Kessel vom Feuer nimmt, denn in einem andern kupfernen Kessel 2 Pfunde weißer trockener Pottasche und 22 Loth gestoßenen wei-

ßen

ßen Arseniks in zwo Kannen reinen Wassers über dem Feuer auflöst, und die Auflösung, nachdem man sie durch Leinwand durchgeseiht hat, immer nur wenig auf einmal zu jener noch warmen Auflösung des Vitriols unter beständigem Umrühren mit einem Holze gießt, wenn alles zugegossen ist, es einige Stunden ruhig stehen läßt, die inzwischen klar gewordene Feuchtigkeit vom Bodensatze abgießt, und auf diesen wieder einige Kannen heißen Wassers gießt, das man stark damit umrührt, wieder ruhig stehen läßt, und, nachdem es sich abgeklärt hat, wieder abgießt, denn wieder und noch zum drittenmale heißes Wasser aufgießt, damit umrührt, und wenn sich alles niedergesezt hat, wieder abgießt; ist der Bodensaz so wohl ausgewaschen, so wirft man ihn auf eine ausgespannte Leinwand, und trofnet ihn, wenn er da wohl abgelekt ist, auf Löschpapier bei gelinder Wärme.

*) 1. J. Chr. Wiegleb Unterricht in der natürlichen Magie. Berlin und Stettin. 8. 1779. S. 234.

2. K. W. Scheele Suensk. Kongl. Vetenſk Acad. Handling. för år 1778. S. 327. 328.

§. 172.

Eben so bekommt man eine schöne grüne Farbe, wenn man gleiche Theile von Kochsalz und Kupfervitriol in siedendem Wasser auflöst, und in diese heiße Auflösung geschlemten Kalk wirft, bis beinahe alles Kupfer gefällt ist [a]),

oder wenn man die Auflösung des Kupfervitriols in Wasser mit einer Auflösung von Kalk oder Kreide in Weinstein und Wasser vermischt [b]), und eine sehr wohlfeile aber nicht dauerhafte grüne Farbe, wenn man 3 Pfunde gestoßenen Kupfervitriols mit 2 Pfund Bleizucker und 10 Pfunden gebrannten Gips vermengt, und nach und nach $16\frac{1}{2}$ Pfund Wasser zugießt [c]): Endlich erhält man eine sehr schöne wohlfeile den Grünspankristallen ganz ähnliche Farbe, wenn man eine Auflösung von 48 Pfunden Kupfervitriol in kochendem Wasser, und eine ähnliche von 61 Pfunden Bleizucker zusammengießt, die Flüssigkeit, sobald sie sich abgeklärt hat, abgießt, und, allenfalls in einem Backofen, von allen Seiten gleich erhizt, abdampft; so erhält man 40 Pfunde einer schönen grünen Farbe, und etwa 50 Pfunde Bodensatz, der, wenn er wohl ausgewaschen und getroknet ist, als weiße Bleifarbe genüzt werden kann [d]).

a) Struve in Demachy Laborant im Großen. II. S. 205.

b) Struve a. e. a. O.

c) Struve a. e. a. O. S. 204. 205.

d) C. F. Wenzel Lehre von der Verwandschaft der Körper. Dresden. 8. 1777. S. 457.

§. 173.

Auch erhält man eine sehr schöne braune Malerfarbe, die mit Gummiwasser und Oel angemacht werden kann, wenn man Kupfervitriol

triol und halb so vieles Bittersalz, an dessen Stelle vielleicht Heflauge (§. 81.), oder, welcher zugleich die Pottasche erspatte, ungelöschter Kalk genommen werden könnte, in einer reichlichen Menge Quell- oder Flußwasser auflöst, und denn nach und nach eine gesättigte Auflösung von gereinigter Pottasche darauf gießt, bis nichts mehr niederfallen will; nun alles ruhig stehen läßt, wenn sich alles gesezt hat, die Flüssigkeit vom Bodensatze abgießt, diesen sorgfältig auswascht, troknet, und in einem Schmelztigel ausglüht.

*) Fr. A. Cartheuser Wahrnehmungen zum Nutzen verschiedener Künste und Fabriken. Gießen. 8. 1785. n. 2. S. 23.

§. 174.

Recht wohl ausgebrannt dient dieser Vitriol auch, um Gläsern eine blaue oder grüne Farbe zu geben, und Edelsteine nachzuahmen, welche diese Farbe haben sollen; so weit gebrannt, bis er weiß ist, taugt er sehr wohl *) zum blauen Feuer; man vermischt ihn in dieser Absicht, mit halb so vielem Salmiak, läßt ihn damit 24 Stunden lang an einem feuchten Orte stehen, rührt ihn denn in gleich vieles weißes Pech, das man über Feuer zum Flusse gebracht hat, ein, stößt, wenn alles erkaltet ist, es klein, und wirft es nun auf Kohlen.

*) v. Crell chemische Annalen. 1784. B. I. S. 149.

Dritte Art.

Zinkvitriol.

§. 175.

Der Zinkvitriol (§. 159.) ist weiß und von einem mildern, übrigens aber dem Tintengeschmack sehr nahe kommenden Geschmack; wenn er ganz rein ist, so wird seine Auflösung in reinem Wasser weder von Galläpfeln schwarz, noch von Salmiakgeist blau; ein Stückchen Zink, das man eine Zeit lang in der warmen Auflösung liegen läßt, schlägt nichts daraus nieder, und die Auflösung sezt, wenn man sie auch zu wiederholtenmalen abdampft und in die Kälte stellt, keine andere Kristallen als Zinkvitriol, ab.

§. 176.

Man kann ihn aus der Mutterlauge des Eisenvitriols (§. 158.) gewinnen, wenn man sie mit Galmei abdampft, währendem Abdampfen immer wieder etwas frisches Wasser zusezt, wenn das Eisen niederfällt, die Lauge sich abklären läßt und denn versiedet [a]): Aber gewöhnlicher bereitet man ihn aus gerösteten schwefelhaltigen Zinkerzen oder schwefel- und zinkhaltigen Erzen anderer Metalle, die nachher noch auf Zink oder andere Metalle genüzt werden können: Man versiedet die Lauge in kupfernen Kesseln (Schlüter a. a. O. Pl. LIV. K. 6.), schäumt sie fleißig ab, füllt sie, wenn sie von ihren Unreinigkeiten frei ist, mit einer Kelle in hölzerne Tröge

(Schlü-

(Schlüter a. a. O. Pl. LIV. K. 7.), rührt sie in diesen so lange, bis der Vitriol fast trocken und so locker als Schnee ist, und drükt ihn nun in andere hölzerne Kästen oder Hutformen, wo er durch Stehen vest zusammenbakt, und so weiß und vest als Hutzucker wird [b]).

a) Hahnemann bei Demachy a. a. O. II. S. 209.

b) zu Goslar hat man in den 6 Jahren 1770 bis 1775 beinahe 4720 Centner zu 116 Pfunden gesotten. J. Beckmann a. e. a. O. Th. IV. S. 59—62.

§. 177.

Vieler Zinkvitriol hat noch Kupfer, Eisen und Blei in sich; dieses Uebel könnte verhütet werden, wenn man in die Pfanne, worinnen er versotten wird, Zink legen wollte: Reinigen kann man ihn, wenn man ihn in kochendem Wasser auflöst, in die kochende Auflösung so lange geseilten oder gekörnten Zink wirft, bis er sich nicht mehr auflösen läßt, denn, nachdem sie erkaltet ist, durchseiht und einkocht.

§. 178.

Der Zinkvitriol dient zur Bevestigung der Farben, und wird Oelfarben und Firnissen zugesezt, damit sie leichter troknen: Auch kann er, wenn er zart gerieben, in einen heißen Brasilienholzabsud geworfen wird, zu einer braunen Lakfarbe angewandt werden: Aus dem (§. 177.) gereinigten läßt sich auch eine schöne weiße (Zink-

 weis)

weis) Farbe bereiten, welche in Zimmern und an der Luft weit dauerhafter ist, als Bleifarben: Am schönsten und auch zur Oelmalerei tauglich wird sie, wenn man aus der Auflösung des Vitriols in Wasser den weißen Zinkkalk blos mit Pottaschenlauge niederschlägt; wohlfeiler wird sie, wenn man sich der Kreide zur Fällung bedient oder die Auflösung des Vitriols mit der Auflösung von gleich vielem Alaun züsammengießt, und nun mit klarer Pottaschenlauge die Fällung vornimmt [a]): Zu Kremniz nüzt man weißen Vitriol, indem man ihn dem Salpeter zusezt, zur Gewinnung des Scheidewassers [b]).

a) Wiegleb bei Demachy a. e. a. O. II. S. 195.

b) J. J. Ferber Abh. über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn. S. 145.

Viertes Kapitel.

A l a u n.

§. 179.

Der Alaun hat einen herben, hintennach etwas süßlichten Geschmack, und schöne, große, klare, harte, weiße oder röthlichte Kristallen, die zwar an der Luft nicht zerfließen, oder feucht, wohl aber nach und nach undurchsichtig werden; er fließt im Feuer leicht, bläht sich dabei stark auf, und wird zu einem weißen, undurchsichtigen, leichten, spröden und schwammigen Klumpen,

pen, und wirft man ihn auf glühende Kohlen, so steigt ein Geruch nach brennendem Schwefel auf; im Wasser löst er sich schwer auf, und erfordert darzu, wenn es kalt ist, mehr als vierzehnmal so viel Wasser; gießt man zu dieser seiner Auflösung Pottaschenlauge, so läßt er einen weißen Satz zu Boden fallen: Ist er ganz unverfälscht, so löst er sich (75 Theile in 100) ohne Erde nachzulassen in kochendem Wasser auf, und ist er frei von Metalltheilchen, so ändert sich diese Auflösung nicht, wenn Lauge von Berliner Blau aufgegossen wird.

1) Monnet a. a. O.

2) T. Bergmann diss. de confectione aluminis. Upsal, 1767. 8. abgedrukt in opuscul. physic. et chemicor. Holm. Ups. et Aboae. 8. B. I. 1779. n. IX. S. 279 — 337.

3) J. Beckmann Commentationes Societatis regiae Goettingensis per annum cIↃIↃCCLXXVIII. Vol. I. Goetting. 4. 1779. Comm. phys. p. 111 — 139.

§. 180.

Seltener, wie z. B. in Ungarn [a]) finden sich Quellen, die einen reichen Alaungehalt haben; der meiste Alaun wird aus Kies gewonnen, der gewöhnlich in Schiefer, Erde, unterirrdische Kohlen oder solches Holz bald gröber bald feiner eingesprengt ist, und wenn er verwittert oder geröstet wird, mit der sich nun daraus entwickelnden Säure diese Körper durchdringt, ihre Thonerde auflöst, und in Alaun umschaft [b]): Nur im

im Alaunstein von Tolfa im Kirchenstaate hat man bis jezt keinen Kies wahrnehmen können c).

a) Rückert chemische Annalen. 1792. B. I. S. 366.

b) 1. J. J. Ferber Beyträge zur Mineralgeschichte von Böhmen. Berlin. 1774. 8. S. 47. vom Alaunwerke zu Commotau.

2. J. J. Ferber bergmännische Nachrichten rc. S. 47 und 73. von Alaunwerken am Stahlberge in Zweybrücken und bei Kirn.

3. J. J. Ferber neue Beyträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder rc. S. 286. 310. 410. von den Alaunwerken zu Reichenbach in Chursachsen, zu Salfeld in Thüringen, zu Preston in England.

4. J. P. Ries praktische Abhandlung von den Eigenschaften und Zubereitung des Alauns, nebst einer Beschreibung des bei Steinkohlenwerken entstehenden Feuers, der entzündbaren Luft, und einschläfernden tödtenden Wetter. Marburg, 1781. 8.

5. Th. Ph. von der Hagen Beschreibung der Stadt Freyenwalde, des dasigen Gesundbrunnens und Alaunwerks, aus Urkunden und glaubhaften Nachrichten zusammengetragen. Berlin, 1784. 4.

6. Fr. Magazin der Bergbaukunde. B. V. S. 11. u. f. vom fregischen Alaunwerke zu Oberniz bei Salfeld.

c) 1. J. J. Ferber's Briefe aus Welschland über natürliche Merkwürdigkeiten dieses Landes. Prag, 1773. 8. Brief XV. S. 238. rc.

2. Mazéas Memoir. de physique et de mathématique présentés à l'Académie des scien-

sciences à Paris par des étrangers. B. V. n. 31. S. 379.

3. Fougeroux de Bondaroy Memoir. de l'Academ. des sciences à Paris. Jahrg. 1761.

4. Scip. Breislac Saggio di asservazioni mineralogiche sulla Tolfa, Oriolo e Latera. Rom. 1786. 8.

§. 181.

Weder der römische Alaunstein *) noch andere Alaunerze verrathen ihren Gehalt immer schon in der Grube oder im Bruche; die meisten erst denn, wenn sie eine Zeitlang an der freien Luft gelegen, sich an dieser erhizt haben, auch wohl gar in Flammen ausgebrochen und zerfallen sind; andere, die sehr vieles Erdharz mit sich führen, erst nachdem sie geröstet sind, theils durch einen herben Geschmack, theils durch einen weißen Staub, welcher auf ihrer Oberfläche ausschlägt.

*) Sc. Breislac a. a. O. S. 28.

§. 182.

Sind die Erze reicher an Erdharz als an Kies und dem darinn befindlichen Schwefel, wie z. B. unterirrdisches Salz, Kohlen, Torf, auch wohl Schiefer, vornemlich solcher, der in Kohlengruben bricht, so können sie, besonders in Gegenden, denen es sonst an Brennware mangelt, vorher unter den Pfannen als Feuerung gebraucht, und nachher Alaun daraus versotten werden; eine solche Einrichtung, die aber eine be-

besondere Bauart der Oefen erfordert, hat Rinman bei dem schwedischen Alaunwerke zu Garphytta getroffen [a]), auf welchem jährlich 2000 bis 3000 Schiffspfunde Alaun bereitet werden [b]).

a) Bergmann a. e. a. O. §. II. S. 286.
b) Tuneld a. a. O. I. 2.

§. 183.

Findet man es für nöthig, das Alaunerz zu brennen, ohne doch jene (§. 182.) Einrichtung treffen zu können, so bringt man es, so rein als möglich von allem, was nicht Alaunerz ist, ausgehauen, an einen trockenen, vesten und ebenen Platz, legt um diesen Steine herum und über diese Steine eine Reihe Scheitholz, und nun entweder, wie im Stift Lüttich (Monnet a. a. O. Pl. 1. A.), das Erz schichtenweise mit dem Scheitholz, oder man legt über die Reihe von Scheitholz lange Reisigbündel, läßt in der Mitte zwischen ihnen und dem Scheitholz ein viereckiges Loch, füllt dieses mit gut gebrannten Kohlen, auf welche man einen langen Feuerbrand legt, thürmt nun das Erz in eine viereckige 15 Schuhe hohe und im Grunde 20 Quadratschuhe haltende Pyramide auf, und zündet nun entweder den Feuerbrand an, oder zieht ihn aus, schüttet auf die darunterliegende Kohlen glühende, und sezt ihn wieder ein.

§. 184.

§. 184.

Ist aber das Alaunerz von der Art, daß es sich an der Luft von selbst entzündet, wenn es naß wird, so wirft man es in Haufen auf, die etwa $4\frac{1}{2}$ Schuhe hoch, und $6\frac{1}{2}$ Schuhe breit sind, macht aber um Regen und Schnee abzuhalten, ein Dach darüber, das auf eichenen Säulen ruht, und so hoch ist, daß die Sonnenstrahlen nicht abgehalten werden.

§. 185.

In beiden (§. 183. 184.) Fällen sind die Haufen, um das von dem Alaunerz ablaufende Wasser zu sammlen, und in eine Grube zu leiten, mit einem viereckigen Graben umzogen, der vierzehen Zolle tief und breit, und mit Schiefer oder einem andern harten Steine ausgelegt ist.

§. 186.

In beiden Fällen (§. 183. 184.) muß zwar die Hitze nicht so stark seyn, daß auch Vitriolsäure, die mit der Erde den Alaun machen soll, davon geht, aber doch so stark, daß Erdharz und Schwefel verjagt, und Vitriol, der fast in allen Alaunerzen stekt, zerstört werde; es muß zwar nie eine starke Flamme, wohl aber ein starker Schwefeldampf aufsteigen, und der Erzhaufen muß sich allenthalben mit dünnen grünen und weißen Fäden überziehen, hin und wieder mitten im Erze kleine weiße und graue beinahe durchsichtige Stellen zeigen, und dabei durchaus

so

so heiß seyn, daß man die Hand weder daran, noch unmittelbar darüber halten kann: Ist das Feuer etwa von einem ungestümen Winde zu stark, so gießt man etwas Wasser auf die Haufen; ist es zu schwach, so stößt man hin und wieder, wo es etwa verstopft seyn könnte, Löcher in den Haufen, um der Luft Zugang zu verschaffen.

§. 187.

Zu Tolfa geschieht diese Arbeit in Oefen, welche aus einer Granit ähnlichen Lave gebaut, so daß ihre obere Oefnung mit der Erde gleich ist, in die Erde gegraben, 4 — 5 Schuhe weit, 5 — 6 Schuhe tief, und wie ein abgestumpfter umgekehrter Kegel gestaltet sind; in solche Oefen wirft man durch eine dreieckige Oefnung zur Seite an dem niedern Theil zuerst Holz, und denn den Alaunstein, die dichtere veste Stücke nach innen, die losere nach außen zu, und thürmt diese (vom Boden des Ofens an) 9 — 10 Schuhe hoch in Gestalt eines andern hohlen abgestumpften Kegels auf, zündet das Holz an, und giebt, wenn die Flamme einmal durchgebrochen ist, sorgfältig auf das Feuer acht.

§. 188.

Zu Tolfa löscht man das Feuer aus, wenn sich (und das geschieht bei trockenem Holze innerhalb 4 — 5, bei nassem innerhalb 6 — 8 Stunden) die dicke Wolken von schwarzem Rauche verlieren, das Feuer überhaupt von selbst kleiner

zu werden anfängt, sich ein Schwefelgeruch zeigt, und der Stein ganz weiß gebrannt ist; bei Alaunschiefer, wenn er sich in kleine Blättchen spält, und so mürb wird, daß er sich zwischen den Fingern zerbrechen läßt, bei schwarzen Alaunerzen, wenn sie roth werden, und bei den meisten, wenn eine Probe davon in reines heißes Wasser geworfen, diesem sogleich einen herben Geschmack mittheilt; es giebt aber Erze, die, ehe sie das thun, noch nach dem Brennen einige Zeit lang an der Luft liegen müssen.

§. 189.

Erst nach diesen Vorbereitungen kann man die Alaunerze bestimmter auf die Menge und Güte des Alauns, den man sich von ihnen verspricht, prüfen, denn die meisten Alaunerze halten zugleich Vitriol und Eisen, die, wenn sie im Alaun bleiben, seine Güte mindern, und ihn vornemlich zum Gebrauch bei feinern hohen Farben untauglich machen, so daß eben daher ein eisenfreier Alaun, seines höhern Preises ungeachtet, von den Färbern insbesondere, vorgezogen wird.

§. 190.

Man nimmt also z. B. 20 Pfunde frisches Erz, stößt es in kleine Stücke so groß wie Haselnüsse, brennt es, läßt es, wenn es nun noch keinen Geschmack hat, eine Zeit lang, bis es ihn zeigt, und verwittert, an der freien Luft liegen, wirft es denn in ein hölzernes Gefäß,

und

und gießt 120 Pfunde kochendes Wasser darauf, läßt es 24 Stunden lang darüber stehen, rührt es in dieser Zeit fleißig damit um, gießt es nun in einen bleiernen Kessel ab, kocht es in diesem etwas ein, gießt es kochend auf das zurükgebliebene Erz, läßt es wieder 24 Stunden lang darüber stehen, rührt es wieder fleißig damit um, und wiederholt dieses so oft, bis endlich das Erz keinen Geschmack mehr hat: Von dieser Lauge vermischt man nun eine kleine Probe mit Blutlauge, oder einem mit Galläpfeln gekochten Wasser, und bleibt sie klar, so hält sie kein Eisen; wird sie aber von jener blau, und von dieser schwarz, so hält sie Eisen, und zwar desto mehr, wie mehr Saz in beiden Versuchen nach einiger Zeit zu Boden gefallen ist: Will man in einem solchen Falle den Gehalt an reinem Alaun wissen, so ist es rathsam, so lange die Lauge von Berliner Blau einzutröpfeln, bis endlich kein Blau mehr niederfällt, und denn von dem Bodensatz abzugießen: Hat man dieses gethan, oder nach der ersten Probe kein Eisen in der Lauge gefunden, so kocht man sie im bleiernen Kessel so weit ein, bis ein Tropfen davon, wenn man ihn auf einen kalten Körper fallen läßt, seinen Alaun bald absezt, sezt sie nun acht Tage lang in einem hölzernen Geschirr in die Kälte, nimmt den Alaun, der sich angesezt hat, heraus, kocht die übrige Lauge wieder ein, und sezt sie wieder in die Kälte, und wiederholt dieses so oft,

bis

bis endlich keine Kristallen mehr anschießen; alle diese Kristallen troknet man, und wägt sie genau; ihr Gewicht bestimmt, wie vielen reinen Alaun man aus 20 Pfunden dieses Erzes hoffen darf.

§. 191.

Zeigt die Prüfung (§. 190.), daß das Alaunerz auch Vitriol enthält, so kann man es öfters zuerst auf Eisenvitriol, und, wenn dieser ausgezogen ist, noch auf Alaun nützen.

*) So gewinnt z. B. das Alaunwerk zu Freyenwalde neben Eisenvitriol jährlich zwischen 5000 und 6000 Centner Alaun, die einen reinen Wortheil von 20000 Thalern bringen. Th. Ph. von der Hagen a. a. O.

§. 192.

Im Großen *) zieht man den Alaun auf folgende Weise aus: Man bringt das Erz, nachdem man bereits jene Arbeiten (§. 181 — 188.) damit vorgenommen hat, 1 — 1½ Schuhe hoch in eine oder mehrere (Monnet a. a. O. Pl. I. cc.) viereckige, etwa 8 Schuhe tiefe und eben so breite Gruben, welche ausgemauert, und mit wasserdichtem Mörtel verküttet, oder an den Seiten mit Dielen ausgelegt und mit Mos und Hanf zugestopft sind; etwa einen Schuh hoch über dem Boden haben sie eine Oefnung, aus welcher man die Flüssigkeit, die sich da sammlet, durch einen mit Steinen ausgelegten, acht Zolle breiten und eben so tiefen Kanal (Monnet a. a. O. Pl. I. F. g.) nach dem Siedehaus leitet; ist nun das Erz in diese Gruben gebracht, so leitet man so-

sowohl das Wasser (Alaunwasser) aus dem Seitengraben der Erzhaufen (§. 185.) durch einen Kanal (Monnet a. a. O. Pl. I. E.), als auch durch Röhren frisches Wasser darauf, so daß die Gruben ganz damit angefüllt sind, läßt es mehrere Tage lang darüber stehen, rührt es in dieser Zeit des Tages vier bis sechsmal mit einer starken Stange (Zuberstange) um, und leitet es, wenn es endlich einen starken Geschmack und eine schwarze Farbe hat, vermittelst der unten befindlichen Zapfen durch den erwähnten Kanal in Fässer von Tannen- oder Fichtenholz, die wenigstens vier Schuhe hoch und weit sind, unten eine Oefnung zum Abzapfen haben, und nahe bei den Pfannen stehen. Auf das Erz, welches nach dem ersten Auslaugen in der Grube bleibt, gießt man wieder Wasser, behandelt es wieder eben so damit, und wiederholt dieses so oft und so lange, als das Wasser einen starken Alaungeschmack davon annimmt.

*) So hat außer den bereits erwähnten Ländern z. B. Böhmen noch 3 Alaunwerke zu Kommotau, Millbach und Neudorf im Saazer Kreise. Neue Excorporationen. Prag und Leipzig, 8. Heft IV. 1793. S. 501. 502, so Oestreich bei Thalern ein Alaunwerk, welches wöchentlich 40 — 50 Centner Alaun liefert.

§. 193.

In Schweden hat man zum Auslaugen fünf Gruben, von welchen vier (Monnet a. a. O. Pl. I. c.) in's Viereck, die fünfte (Monnet a. a.

O. Pl. I. d.) aber in der Mitte der übrigen steht; die erste und zweite werden mit dem gebrannten Alaunerze gefüllt, und dieses viermal ausgelaugt; in die erste wird Wasser gelassen, welches den andern Tag durch einen dazwischen befindlichen Kanal aus dieser in die fünfte, aus dieser in die zweite, nach 24 Stunden wieder durch die fünfte in die dritte, so auch in die vierte, aus dieser noch einmal in die fünfte, und aus dieser durch einen Kanal (Monnet a. a. O. Pl. I. F. g.) in eine große Grube, oder in einen Behälter (Monnet a. a. O. Pl. I. h.) kommt, wo alle Lauge zum Versieden aufbewahrt wird.

§. 194.

Zu Tolfa bringt man die Stücke Alaunstein, welche sich weiß und mürb (§. 187. 188.) gebrannt haben, indem man dies andere das nächste Mal wieder mit dem neuen in das Feuer wirft, in Haufen, so daß der neue an dem einen, der alte am andern Ende steht, große offene abschüssige hölzerne Kästen, die unter freiem Himmel stehen, und zur Hälfte in die Erde eingegraben sind, läßt durch zween Leute mit Schaufeln aus Rinnen, die um den Haufen herum angebracht sind, über den Haufen der ganzen Länge nach 25 (sonst 40) Tage lang beständig Wasser gießen, so lange, bis dieses den vollen Alaungeschmack hat, und, indem man die Stücke, die nicht aufgeweicht sind, wieder in den Ofen wirft, das Wasser durch Rinnen an der abhän-

 gigen

gigen Seite der Kästen in andere große viereckige hölzerne Gefäße laufen, die unter Dach stehen, und wenn es da den Schlam abgesezt hat, durch hölzerne Rinnen in das Siedehaus laufen.

§. 195.

Die rohe Lauge, die man so (§. 192 — 194.) erhält, und inzwischen, besonders bei Regenwetter, zugedekt hatte, versiedet man nun zu Tolfa in Kesseln, die auf dem Boden von Kupfer, sonst von Baksteinen aufgeführt sind, sonst gewöhnlich in großen weiten und nicht sehr tiefen bleiernen Pfannen (Monnet a. a. O. Pl. IV. A.), in welche man, so wie die Lauge einsiedet, aus einem daneben stehenden Gefäße immer wieder neue nachlaufen läßt, so daß sie beständig voll bleiben; ist sie so weit eingekocht, daß etwas von der heißen Lauge in ein zinnernes oder bleiernes Gefäß gegossen, bei dem Erkalten Alaun absezt, so schöpft oder leitet man sie, nachdem man das Feuer unter der Pfanne hinweggenommen hat, durch Rinnen in viereckige hölzerne Kästen (Läuterkästen, Monnet a. a. O. Pl. IV. F.), in welchen man sie täglich dreimal stark umrührt, und reinigt die Pfanne, nachdem die Lauge alle heraus ist, sorgfältig von Schlam und Unrath: Zu Tolfa füllt man den Siedekessel zuerst mit Mutterlauge, giebt etwa 6 Stunden lang Feuer, wirft den (§. 194.) eingeweichten Stein hinein, rührt alles mit Schaufeln stark durch einander, wirft die unaufgelöste Erde heraus,

und

und läßt die Lauge, wenn sie stark genug eingekocht ist, durch ein Loch, das unten, wo das Kupfer an die Backsteine stößt, angebracht ist, in abgestumpft pyramidalische 8 — 9 Hand breiten hohe mit Keilen bevestigte und mit Hede zugestopfte Kästen laufen.

§. 196.

Hat die Lauge in diesen Kästen (§. 195.) allen Schlam abgesezt, und sich gänzlich aufgeklärt, (welches zu Tolfa etwa in 24 — 25 Tagen geschieht) so zapft man sie durch ein Loch ungefähr in der Mitte vermittelst hölzerner Röhren in kleinere Kästen (Monnet a. a. O. Pl. IV. E.), oder in Hälter ab, die mit Steinen ausgelegt sind; ist sie auch da noch stark eisenhaltig, schmierig, oder überhaupt so, daß sich der Alaun nicht daraus absetzen kann, so gießt man, um das Eisen abzuscheiden, und die vorschlagende Säure etwas stumpf zu machen, gewöhnlich Harn, oder gemeine Aschenlauge, oder Seifensiederlauge, oder das, was nach dem Sieden der Seife zurükbleibt, zu. Besser *) aber ist es, in der ersten Absicht die Lauge nicht so stark einzusieden, und lange genug stehen zu lassen, und in der zwoten reinen Thon zu gebrauchen.

*) T. Bergmann a. a. O. §. XIII. B. C. S. 333.

§. 197.

Am Stahlberge in Zweibrücken gießt man die mit einem Zusatze von Seifensiederlauge gewärmte Mutterlauge des Vitriols (§. 158.) in ein

ein viereckiges länglichtes Gefäß von Holz, (J. J. Ferber's bergmännische Nachrichten ꝛc. Pl. II. Abb. XII.), rührt es in diesem durch eine eigene Vorrichtung 6 — 7 Stunden lang unaufhörlich, und läßt denn in der Ruhe das Alaunmeel daraus niederfallen: Zu Tolfa läßt man den Alaun in den Kästen (§. 196.) anschießen, leitet die darüber stehende Mutterlauge vermittelst eines verticalen Wasserrads in den Siedekessel, reinigt die Kästen von Schlam, läßt den Alaun darinn, gießt viermal nach einander, immer wieder frische Lauge hinein, und schlägt denn den Alaun heraus; sonst aber, in Teutschland bringt man die Alaunlauge aus jenen (§. 196.) Hältern wieder in die Pfanne, und kocht sie da so lange, bis ganz kleine Kristallen (Alaunmeel) daraus niederfallen; in Schweden setzen sich schon in den Hältern etwas größere Alaunkristallen an, welche man mit kaltem Wasser von Schlam, der zugleich damit niederfällt, rein wascht.

§. 198.

Dieses Alaunmeel (§. 197.) kocht man nun wieder mit Wasser so lange, bis eine Probe davon, wenn man sie auf kaltes Zinn fallen läßt, sogleich in Kristallen anschießt, und gießt die Lauge, oder leitet sie durch eine Rinne (Monnet a. a. O. Pl. IV. L.) entweder in ein Faß (Monnet a. a. O. Pl. IV. I.), das gerade so viel hält, nimmt nach 16 — 18 Tagen die Faßreifen ab, und das Faß aus einander, legt um

den

den nun entblößten und vest gestandenen Alaun einen eisernen Reif, bohrt ihn nach 48 Tagen an, und gießt, was flüssig herausläuft, zur Mutterlauge; oder man gießt die Lauge so heiß als möglich in große Fässer von Nadelholz, mit hölzernen und eisernen Reifen, sezt diese in ein kaltes, trockenes und gewölbtes Behältniß, nimmt den Alaun, wenn er sich da in großen Stücken angesezt hat, heraus, troknet ihn auf schiefen Brettern, und gießt, was davon in daruntergesezte Gefäße abläuft, zur Mutterlauge.

§. 199.

Der Alaun, der durch dieses erste Verfahren gewonnen wird, ist am reinsten; auf minder reinen Alaun kann inzwischen auch die Flüssigkeit genüzt werden, die (§. 197.) über dem Alaunmeele steht (Mutterlauge); man füllt gewöhnlich die Siedepfanne zu $\frac{2}{3}$ damit an, gießt, wenn sie so eben zum Kochen kommen will, so viele rohe Alaunlauge nach, daß die Pfanne ganz voll ist, und verfährt übrigens, wie wenn man bloße rohe Alaunlauge zu versieden hätte (§. 195. bis 198.).

§. 200.

Der Schlam, der sich bei diesen Arbeiten (§. 194. 196. 197.) absezt, und gewöhnlich ein Eisenocher ist, kann durch Auswaschen, Brennen, Schlemmen und Troknen (§. 158.) zu rother Farbe gebraucht werden.

 *) z. B.

*) z. B. zu Salfeld auf dem Fregischen Alaunwerk, wo sie, der Centner zu 2 — 4 Reichsthalern, verkauft wird. J. Ph. Ries a. a. O.

§. 201.

Was vom Erze (§. 191.) zurükbleibt, wirft man aus den Gruben heraus, läßt es ein halbes bis anderthalb Jahre unter freiem Himmel liegen, und benuzt es denn noch ein — zuweilen noch zum drittenmal auf Alaun.

§. 202.

Länder, welchen die Natur Alaunerze versagt hat, können auch aus eisenfreiem Thon und Schwefel Alaun verfertigen, so wie es die Natur in den Feuer speienden Bergen thut: Man nimmt diese Arbeit in Kammern vor, deren Seitenmauern von gewöhnlicher Mäurerarbeit aufgeführt und stark mit Gips getüncht, die Decke von Holz ohne einen Nagel, der Fußboden von Baksteinen mit einem Mörtel aus gebranntem und rohem Thon verbunden, und noch mit einer zweyten Lage von Baksteinen gedekt und die ganze innere Oberfläche 3 — 4mal nach einander noch kochend heiß mit einem guten Firniß aus weißem Pech, Terpentin und Wachs überzogen worden: In diese Kammern leitet man den Dampf von einem brennenden Gemenge aus Schwefel und Salpeter, breitet den Thon, den man in Kugeln geknetet, gebrannt, und klein geschlagen hat, auf dem Fußboden aus; wittert die obere Schichte Alaun aus, so nimmt man sie hinweg, und bringt

bringt sie unter einen luftigen Schuppen, und so hält man damit an, bis der ganze Vorrath von Thon Zeichen von gebildetem Alaun giebt (§. 186.), und behandelt ihn nun, wie geröstetes Alaunerz (§. 192—199.).

1) Chaptal Anfangsgründe der Chemie, übersezt von Fr. Wolff. Königsberg, 8. Th. II. 1792. S. 70.

2) Berthollet und v. Dietrich annales de chimie. III. S. 46. ꝛc.

§. 203.

Dieser Alaun dient nun, um Elfenbein, andere Knochen, Horn, welche mit Farben gebeizt werden sollen, darzu vorzubereiten, wenn man sie nemlich in einer Auflösung z. B. von einem Pfund Alaun in zwey Quart Wassers kocht, so wie überhaupt zur Erhöhung und Bevestigung der Farben: Kocht man z. B. 4 Loth Avignonkörner (Beeren von Rhamnus infectorius) und 1 Loth Alaun in einem Quart Wasser, und löst, wenn es bis zum dritten Theil abgeraucht ist, ein halbes Loth Tintengummi, ein Quintchen Zucker und ein Quintchen gestoßenen Alaun darinn auf, so hat man eine schöne gelbe Schreibtinte: Aus gleicher Ursache bedient sich seiner auch der Färber so häufig: Kocht man z. B. in einer darzu hinreichenden Menge Wassers rohen Weinstein (für 60 Pfunde Wolle drei Pfunde), kühlt, wenn das Aufwallen vorüber ist, die Brühe mit einigen Eimern frischen Wassers ab, wirft nun

 (9 Pfunde)

(9 Pfunde) römischen Alaun in Stücken, so groß als Haselnüsse, darein, läßt die Wolle eine halbe Stunde lang darinn, und denn noch 12 Minuten lang damit aufwallen, und den andern Tag in die Färbeküpe bringen, so wird die Farbe zwar nicht so haltbar, als von Metallauflösungen, aber glänzender [a]): Sonst kann man in diesen Fällen statt des Alauns auch die Auflösung seiner Erde in Scheidewasser oder Salzgeist gebrauchen [b]).

a) Dambourney recueil de procédés et d'experiences sur les teintures solides, que nos végétaux indigènes communiquent aux laines et aux lainages. à Paris, 1786. S. 37—39.

b) F. Ph. Vogler Versuche mit den Scharlachbeeren in Absicht ihres Nutzens in der Färberey. Wezlar, 1780. 4. S. 6.

§. 204.

Auch kann der Alaun hauptsächlich vermöge seiner vorschlagenden Säure in seiner Auflösung als Mittel gegen die Fäulung, und wenn Holz damit besprengt oder gebeizt wird, gegen das Feuer *) gebraucht werden; er dient aus gleichem Grunde bei der Bereitung verschiedener Arten von Leder, des französischen oder erlanger, des ungarischen, des weißen Chagrins, und bei der Verfertigung des Schreibpapiers; in dieser Säure liegt auch der Grund, warum man ihn, wenigstens in Ländern, wo er wohlfeil und leicht rein zu haben ist, vornemlich im Winter, vortheilhaft zur Bereitung

reitung des Glaubersalzes anwenden kann, wenn man damit noch die Bereitung des Salmiaks oder anderer Fabrikwaren verknüpft.

*) 1) *Daggot* Kongl. Svensk Vetensk. Acad. Handl. 1739. S. 193.

2) N. Nyström chemische Annal. 1793. B. II. S. 520.

§. 205.

Um diese beide zu erhalten, löst man also 14 Pfunde Alaun und 24 Pfunde Küchensalz in 76 Pfunden Wassers auf, läßt die Auflösung noch eine halbe Stunde über einem schwachen Feuer stehen, seiht sie in große Kübel durch, welche an einem kühlen Orte, doch nicht zu kalt stehen, und im Winter zugedekt werden müssen; schon in 24—36 Stunden schießt ein großer Theil des Glaubersalzes an; von diesem gießt man die Flüssigkeit ab, die man noch weiter abraucht, und wieder in Kristallen anschießen läßt; die Kristallen selbst aber übergießt man, um sie zu reinigen, mit kaltem Wasser, schüttelt sie damit, und gießt das Wasser zu der übrigen Lauge, löst das Glaubersalz, um es recht rein zu haben, noch einmal in Wasser auf, seiht die Auflösung durch, kocht sie ein, und läßt sie wieder anschießen.

1. F...r chemisches Journal für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrheit, Haushaltungskunst und Manufacturen. Lemgo, 8. Th. VI. 1781. S. 78.

2. F. A. C. Gren neueste Entdeckungen in der Chemie. Leipzig, 8. Th. VII. S. 35.

3) Ein

3) Ein Ungenannter Beyträge zu den chemischen Annalen. Helmstädt und Leipzig, 8. Th. III. 1788. S. 343.

4) Piepenbring chemische Annal. 1790. B. I. S. 510.

5) Wiegleb bei Demachy a. a. O. B. II. S. 365.

§. 206.

In die Flüssigkeit, welche (§. 205) über dem Glaubersalze steht, und nichts anders ist, als Alaunerde, nun in Kochsalzsäure aufgelöst, gießt man, nachdem man sie stark mit Brunnenwasser verdünnt, und in mehrere Kübel vertheilt hat, unter beständigem Umrühren mit einem Holze, so vielen und so lange Harngeist, bis alle Alaunerde gefällt ist, gießt, wenn etwa die Mischung zu dick werden sollte, noch mehr Wasser zu, seiht alles durch Tücher, die in große Seihekörbe gelegt sind, in reine leere Wannen, wirft die Erde, die auf den Tüchern zurückbleibt, wenn nichts mehr davon abtrieft, in Tröge, rührt sie mit Wasser recht durch einander, gießt sie zum Durchseihen wieder auf die gleichen Tücher, und wenn alle Flüssigkeit durchgelaufen ist, noch einigemal kaltes Wasser auf, bis es endlich ganz ohne Geschmack abläuft.

§. 207.

Die Flüssigkeit, welche über der Erde steht, und das Wasser, womit man sie abgewaschen hat, kocht man nun in einem reinen zinnernen Gefäße so weit ein, bis sich ein Salzhäutchen zeigt,

zeigt, stellt die Auflösung denn in die Kälte, gießt die Flüssigkeit von denen daselbst gebildeten Kristallen ab, und wiederholt dieses so oft, bis endlich nichts mehr anschießen will: den Salmiak, den man so erhält, drükt man in glasirte thönerne Formen, wie Zuckerformen, sezt sie in einem besonders darzu geheizten Zimmer auf Gestelle mit Löchern, und gießt die Flüssigkeit, welche in die darunter gesezten Gefäße abtröpfelt, zu der übrigen Feuchtigkeit, woraus man Salmiak gewinnen will; sind die Hüte so weit abgetroknet, daß sie zusammenhalten, so stürzt man sie aus den Formen, die man sogleich wieder füllt, heraus, läßt sie so lange in der Wärme stehen, bis sie ganz trocken sind, puzt sie ab, bindet sie in Papier, und bewahrt sie an einem trockenen Orte auf.

§. 208.

Reiner aber erhält man alle drei Produkte (§. 205—207.) wenn man sechzehn Pfunde Alaun in kochendem Wasser auflöst, die Auflösung durchseiht, und so lange Harngeist darein tröpfelt, bis ein flüchtiger bleibender Geruch davon aufsteigt; denn alles zusammen durchseiht, die Erde, welche auf dem Seihetuche bleibt, sorgfältig auswascht, in der Flüssigkeit, welche durchläuft, acht Pfunde Küchensalz auflöst, und nun auf die (§. 205—207.) beschriebene Weise eben so verfährt.

Wiegleb a. e. a. O. S. 368.

§. 209.

§. 209.

Zum Theil durch die Erde, die er enthält, ist der Alaun in der Färberei, noch mehr bei der Bereitung des Berliner Blaus, und blos durch seine Erde bei der Bereitung der Lakfarben, die davon mehr Corpus bekommen, dienlich.

§. 210.

Unter Lakfarben versteht man nemlich trockene Farben, die sich mit Gummi- und Leimwasser eben sowohl als mit Oel anreiben lassen, aber meist nicht zu Pastel taugt: Schlechter wird die Farbe, wenn der gefärbte Saft oder die Farbebrühe blos mit Alaun angerieben und denn eingekocht wird; so giebt der Saft von Hollunder- und Attichbeeren eine blaue, der Saft von Heidelbeeren, wenn man noch Kupferhammerschlag zusezt, eine purpurbraune, die innere gelbe Rinde von den Reisern der Berberizenstaude, wenn man sie zerschnitten 3 — 4 Tage lang in Brunnenwasser einweicht, etwas Alaun zusezt, und alles fleißig durch einander rührt, eine gelbe (Erbsengelb) Farbe: Kocht man ein Pfund Avignonkörner mit 8 Pfunden Wasser und einem Loth Alaun in einem zinnernen Gefäße, seiht das Wasser durch Papier, und sezt allenfalls, wenn die Farbe nicht zum Grunde bestimmt ist, auf jede Pinte ein Loth Tintengummi zu, so hat man eine schöne gelbe Farbe auf Tapeten, die mit blauer Farbe versetzt, auch zur grünen gebraucht werden kann.

§. 211.

Besser gelingt die Farbe, wenn man die Färbestoffe, wie nachdem die Farbe stärker oder schwächer werden soll, mit mehr oder weniger Alaun in Wasser kocht, das Wasser durchseiht, und nun nach und nach so viele reine Pottaschenlauge eintröpfelt, bis sich das Wasser wieder ganz entfärbt hat, und klar geworden ist, dieses Wasser vom Bodensatze abgießt, den Bodensatz aber mit reinem heißen Wasser so lange auswascht, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt, und damit er schnell trokne, auf warm gemachten Gips oder Kreide wirft: So läßt sich aus sächsischem Blau eine vortrefliche blaue Lakfarbe, die auch als Tusche gebraucht werden kann [a]), aus Färberröthe (4 Loth auf 4 Loth römischen Alauns und 3 Kannen Wassers) eine schöne röthe [b]), aus Linden- oder Ahornrinde eine rosenrothe, aus Espenrinde eine hellrothe, aus Weinstokrinde eine bleichrothe, aus Eichen- oder Fichtenrinde eine röthlichte, aus Birnbaum- oder Lerchenrinde eine braunrothe, aus Dürlizenrinde eine braune, aus Pflaumenbaumrinde eine koffeebraune, aus Kienbaumrinde eine violetbraune, aus Weisdornrinde eine schwärzlichte, und aus Haselrinde eine erdfahle Farbe bereiren [c]).

a) H—r Sammlung vermischter Abhandlungen jezt lebender Scheidekünstler. Hamburg, 1782. 8. n. 15.

b) 1. Marc-

b) 1. Marcgraf Memoir. de l'Acad. des scienc. et belles lettres à Berlin. ann. 1771. S. 3. rc.
2. J. Beckmann Commentat. Societat. scientiarum Goetting. Vol. II. ad ann. cIↃ IↃ CC LXXIX. S. 68.

c) J. A. Scopoli ann. III. historico-naturalis. Lips. 1769. 8. S. 76—78.

§. 212.

Am gewöhnlichsten gebraucht man zu rothen Lakfarben Brasilienholz, das sie in der größten Mannigfaltigkeit, und, wenigstens in Vergleichung mit andern ausländischen Farbewaren, am wohlfeilsten liefert; freilich sind sie aber nicht sehr haltbar, und müssen, wenn es darauf ankommt, mit Firniß gedeckt werden; auch halten sie die Probe rother Lakfarben, die ohnehin nicht die zuverläßigste ist, daß sie nemlich von Citronensaft in die Pomeranzenfarbe spielen, nicht immer aus: Man kocht z. B. 3 Pfunde geraspeltes Brasilienholz, das aber bei dem Abreiben nicht mit Pottasche gefärbt seyn muß, und 3 Pfunde Küchensalz eine Stunde lang mit 24 Pinten Wasser, seiht das Wasser noch heiß durch, vermischt es mit 5 Pfunden Alaun, den man in 40 Pinten Wasser aufgelöst hat, gießt nun von einer Auflösung von 3 Pfunden Pottasche in 12 Pinten Wasser so lange zu, bis nichts mehr niederfällt, und die über dem Bodensatze stehende Feuchtigkeit ohne Farbe ist, und verfährt denn auf die (§. 211.) beschriebene Art: Nimmt man statt 3 Pfunde nur 2 Pfunde Brasilienholz, und statt

des

des dritten Pfundes ein halbes Pfund Gummilak, welches man zuvor in der zuzugießenden Pottaschenlauge auflöst, so steht die Farbe mit Oel und Wasser; und löst man, auf jedes Pfund Brasilienholz ein Loth, Orlean in der zuzugießenden Pottaschenlauge auf, so spielt sie in die Scharlachfarbe.

Praktisches Handbuch für Künstler rc. I. S. 59. 60.

§. 213.

So erhält man den Rosenlak oder Rosenpink, der jedoch nur zu schlechtern Arbeiten, Tapeten, Anstrich u. d. taugt, wenn man 6 Pfund geraspeltes Brasilienholz, oder statt dieser 6 Pfunde nur 3 Pfunde Brasilienholz und 3 Pfunde Blauholz eine Stunde lang mit 24 Pinten Wasser kocht, worinn 8 Loth Alaun aufgelöst sind, das Wasser durchseiht, das Holz, das auf dem Seihetuche liegen bleibt, noch einmal und so noch zum dritten Mal mit eben so vielem Wasser und Alaun, als das erste Mal, kocht, alles Wasser nach dem Durchseihen zusammengießt, und so weit einkocht, daß nur noch zwei Quartiere übrig sind; inzwischen aber 8 Pfunde Kalk und ein Pfund Alaun so lange mit Wasser schlemt, bis das Wasser nichts mehr auszieht, denn mit der gefärbten Feuchtigkeit anreibt, und ohne Sonne und kalte Luft troknet*).

*) Praktisches Handbuch für Künstler rc. I. S. 63.

§. 214.

So erhält man auch einen gelben Lak, wenn man 8 Loth getroknete und grob zerschnittene Birkenblüthe mit 4 Loth Alaun so lange in Wasser kocht, bis dieses dunkel aussieht, denn abklärt, und (§. 211.) Pottaschenlauge eintröpfelt.

Wiegleb in der natürlichen Magie. fortges. von G. E. Rosenthal. Berlin und Stettin. 8. B. VII. 1793. S. 225.

§. 215.

Auch wenn man umgekehrt die Färbestoffe zuerst mit starker Pottaschenlauge oder Seifensiederlauge kocht, und denn erst Alaun zusezt, erhält man gute Lakfarben; rothe aus Kochenille und Scharlachkörnern, auch, wiewohl minder haltbare, aus Brasilienholz (hieher gehört das Pariser Roth), Mohnblumen, rothen Veilchen, und andern rothen Blumen; gelbe aus Pfriemenkraut [a]): So bekommt man einen purpurrothen Lak, wenn man 4 Loth zartgestoßene Alcannawurzel (Rad. anchus. tinctor.) in einer aus 4 Loth ungelöschten Kalkes und 2 Loth Pottasche bereiteten und durchgeseihten Lauge etliche Mal aufkocht, wenn sie etwas kalt geworden ist, durchseiht, und nachdem man so lange eine Auflösung von römischem Alaun in Wasser zugegossen, bis die oben stehende Feuchtigkeit alle Farbe verloren hat, die Flüssigkeit abgießt, den Bodensatz auf ein Seihetuch wirft, und, wenn die

die meiste Feuchtigkeit abgelaufen ist, die übrige ausdrükt [b]).

a) J. Kunckel Ars vitriaria experimentalis, oder vollkommene Glasmacherkunst. Frankfurt und Leipzig. 4. 1689. S. 137. 138.

b) Wiegleb a. e. a. O. S. 224.

§. 216.

Aus Kochenille erhält man auf diesem Wege durch folgendes Verfahren eine schöne Lakfarbe: Man löst so viele reine Pottasche in 32 Kannen Wassers auf, daß man eine recht scharfe Lauge bekommt, seiht sie durch einen Filz oder wollenen Beutel, kocht sie in einem Kessel, und gießt in diesen Wolle, die mit Kochenille gefärbt ist, gießt von Zeit zu Zeit kochendes Wasser nach, und hält damit so lange an, bis alle Farbe aus der Wolle in die Brühe übergegangen ist, seiht sie nun noch einmal durch, drükt die Wolle aus, gießt nun eine Auflösung von 2 Pfunden reinen Alauns in reinem Wasser darein, rührt sie damit um, und gießt die Brühe, die nun dick wird, auf einen Beutel von dichter Leinwand; läuft sie noch gefärbt durch, so kocht man sie ein, sezt ihr noch etwas Alaunauflösung zu und gießt sie wieder auf den Beutel; ist aller Lack auf dem Beutel, so gießt man so lange frisches Wasser auf, bis alles Salz ausgespült ist, und streicht nun den Lack, damit er schnell trokne, auf eine

Tafel von Gips oder Kreide, und läßt ihn durch einen Trichter in Küchelchen darauf fallen.

J. Kunckel a. e. a. O. S. 166. 167.

§. 217.

So erhält man den braunen Pink, wenn man ein Pfund Avignonkörner, ein halbes Pfund Gelbholzspäne und ein Pfund Pottasche eine Stunde lang mit 12 Pinten Wasser kocht, das Wasser heiß durchseiht, und so lange eine Auflösung von 1½ Pfunden Alaun in Wasser (oder statt dieser eine Auflösung von Tintenwurmknochen in Scheidewasser) zugießt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, übrigens aber auf die (§. 211. 216.) beschriebene Weise verfährt; den lichtbraunen Pink, wenn man ein Pfund von Avignonkörnern, Gelbholz oder Wau eine Stunde lang mit 8 Pinten Wasser kocht, in dem Wasser, nachdem man es abgegossen hat, 2 Pfunde Pottasche auflöst, die Auflösung nun durchseiht, und so viele Alaunauflösung zugießt, bis sie nicht mehr aufbraust u. s. w. und Orangelack, wenn man 8 Loth Orlean und 1 Pfund Pottasche eine halbe Stunde lang mit 8 Pinten Wasser kocht, durchseiht, und von einer Auflösung des (1½ Pfunden) Alauns in (8 Pinten) Wasser so lange zugießt, bis sie nicht mehr aufbraust, und die Flüssigkeit ohne Farbe ist, den Bodensatz aber in runden Tafeln trofnet.

Practisches Handbuch zc. I. S. 125. 126. 121. 102.

§. 218.

§. 218.

Zusammengesezter ist das Verfahren bei der Bereitung des Schüttgelbs: Man kocht entweder Kraut, Stengel und Blumen von der Färberscharte mit Kalkwasser, bis dieses gelb wird, seiht es, wenn es etwas abgekühlt ist, durch, rührt zart geriebene Kreide und noch einmal so vielen zart geriebenen Alaun darein, läßt nun alles ruhig stehen, gießt die Flüssigkeit, wenn sie klar geworden ist, vom Bodensatze ab, und troknet diesen: Oder man kocht junges Birkenlaub mit Kofent bis zur Hälfte ein, rührt geschabene Kreide darein, daß es dick wird, sezt noch ein wenig Alaun zu, siedet alles bis auf die Hälfte ein, seiht es durch, und troknet das, was auf dem Seihetuch zurükbleibt.

Fünftes Kapitel.

B o r a x.

§. 219.

Der Borax hat einen laugenartigen, aber schwachen Geschmack, und schöne, klare, große und ungefärbte Kristallen, welche an der Luft weit früher, als Alaun, undurchsichtig werden, und zulezt zu ganz weißem Meele zerfallen; er löst sich ganz, aber schwer im Wasser auf; seine Auflösung wird weder von Säuren, noch von Laugensalzen trüb, verändert aber, wenn sie

stark und warm darauf gegossen wird, die Farbe des Veilchensaftes in die grüne; er fließt im Feuer ungemein leicht, dünn und klar wie Wasser, schäumt dabei stark auf, und wird zu einem undurchsichtigen, weißen und schwammigen Klumpen, der aber in einem, nur etwas stärkerm Feuer, ohne seine Auflöslichkeit in Wasser zu verlieren, zu einem durchscheinenden, spröden und glasartigen Wesen schmelzt, und selbst andere strengflüssige Körper mit sich in Fluß bringt.

§. 220.

Aller Borax kommt bis jezt aus Asien, obgleich Hetrurien Stoff hätte, ihn zu bereiten: So wie er nach Europa kommt, ist er noch mit vielen fetten und erdichten Theilen verunreinigt; davon reinigt (raffinirt) man ihn auf folgende Weise: Man weicht ihn zu Amsterdam, wo er vornemlich in Europa, besser als in Indien und China, zuerst in einem großen bleiernen Becher in Regenwasser ein, gießt ihn aus diesem in ein hölzernes Gefäß, und noch mehr Wasser darzu, rührt alles mit hölzernen Spateln fleißig durch einander, zapft die Lauge ab, kocht das, was sich daraus niedergesezt hat, und in kaltem Wasser nicht auflösen wollte, in einem eingemauerten kupfernen Kessel mit Wasser, gießt die erste mit kaltem Wasser gemachte Lauge hinzu, und siedet alles so weit ein, bis es ungefähr so dick ist, als ein dünner Syrup.

1) Ferber neue Beyträge zur Mineralgeschichte rc. S. 332. 333.
2) Tychsen chemische Annalen 1787. B. II. S. 215. rc.
3) Journal der Fabrik, Manufaktur, Handlung und Mode. Leipzig. 8. 1794. Jun. 430. rc.

§. 221.

Nun seiht man die Lauge durch mössingerne Dratsiebe, über welche Leinwand gespannt ist, noch ganz heiß in drei Ellen hohe bleierne Becher (Ferber a. a. O. Pl. I. Abb. 7.), die an der Wand der Werkstätte in einiger Entfernung von einander stehen, so daß immer zwischen zween Bechern eine Wand von Dielen, und vor jedem eine Thüre ist, die mit einem Schieber verschlossen werden kann; rund um jeden herum ist, damit sie recht langsam erkalte, kleines und sehr kurzes Heu mit Pferdemist vermengt, so vest als möglich gestopft; alle sind auch mit einem hölzernen Deckel zugedekt, auf welchen man wieder Heu und Pferdemist wirft.

§. 222.

Nach vier Wochen hebt man die Becher heraus, gießt die Flüssigkeit, welche oben steht (Mutterlauge), ab, nimmt die Erde, die sich zu Boden gesezt hat, hinweg, und die Kristalle heraus, von welchen man diejenigen, die klein, unansehnlich und braun sind, wieder in Wasser auflöst, und mit der Mutterlauge (§. 219.) versiedet.

§. 223.

Was nach dem ersten Kochen (§. 219.) unaufgelöst zurükgeblieben ist, weicht man noch einmal mit Regenwasser in den bleiernen Bechern ein, läßt es nach drei bis vier Monaten durch ein Sieb laufen, und erhält so eine braune, wie Honig dicke, und wie Seife riechende Feuchtigkeit, die man bei dem nächsten Versieden zusezt, und um die fetten Theilchen, die sie noch enthält, abzuscheiden, wenn sie in vollem Aufwallen ist, einen ganzen Schaumlöffel voll Eiweis, Tischler- oder Lederleim, die mit etwas Wasser zu Schaum geschlagen sind, einrührt, gleich darauf eine Hand voll Kalk und gebrannten Thonschiefer hineinwirft, fleißig abschäumt, und dies Verfahren so lange und oft wiederholt, bis die Lauge klar ist.

§. 224.

Ohne Zweifel ließe sich diese Arbeit abkürzen, wenn man den unreinern Borax vor der Auflösung in Wasser vorher schwärzlicht grau brennen, und die syrupähnliche Lauge (§. 223.) leichter auf schönen weißen Borax nützen, wenn man sie mit wohl ausgeglühten gestoßenen Kohlen kochen, und denn durchseihen, und auf die (§. 221 — 223.) erwähnte Weise behandeln würde.

Tychsen a. a. O.

§. 225.

Der Borax dient (§. 219.) vornemlich zum Zusammenschmelzen und Löthen der Metalle, zu Emailarbeiten, und bei Bereitung feiner Gläser und künstlicher Edelsteine.

§. 226.

Um Metalle, vornemlich um edle zusammen zu schmelzen und zu reinigen, worzu man noch besser das daraus gewonnene Hombergische Salz *) anwenden kann, kann er allein, zum Probiren der Erze mit Kohlenstaub versezt, um andere Metalle zusammen zu schmelzen mit gleichen Theilen von schwarzem Flusse, reiner Pottasche und Glas vermengt gebraucht werden: Will man z. B. Goldstaub, der nicht zusammengehen will, zusammenschmelzen, so darf man nur, wenn man ihn im Feuer im Tigel hat, Borax aufstreuen.

*) Storr neuesten Entdeckungen in der Chemie. Leipzig. 8. Zweiter Theil. 1781. S. 40. 41.

§. 227.

Die zarte weiße Schmelze, deren man sich auch als einer Grundlage zu den meisten gefärbten bedienen kann, wird nach einigen aus 2 Theilen Borax, 1 Theile Salpeter, 24 Theilen gebrannten Kiesels, 8 Theilen Zinns und 32 Theilen Bleis bereitet, die man zusammenschmelzt, zart abreibt, und noch einmal in kleine Stäbe schmelzt; zu gefärbter Schmelze bekommt man auch einen sehr guten Stoff, wenn

man 1 Loth zartgestoßenen leichtflüssigen Glases, das kein Blei hält, mit $\frac{1}{2}$ Loth und 12 Granen gebrannten Boraxes, 24 Granen über 1 Loth oder über 5 Quintchen Salpeters, und etwa noch 8 Granen Arseniks zusammenschmelzt, nachher sehr zart abreibt, und denn mit $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ der Farbe, die man mit Lavendelöl oder Kieselfeuchtigkeit angerieben hat, vermengt.

§. 228.

Schon 1) mit gleichen Theilen gebrannter und zart abgeriebener Kiesel giebt der gebrannte Borax ein feines Glas; oder wenn man 2) 1 Theil gebrannten Borax mit 2 Theilen geschmolzenen Salpeters und 3 Theilen Sand, oder 3) 3 Theile gebrannten Borax mit 8 Theilen mineralischen Laugensalzes und 16 Theilen gebrannter, zart abgeriebener und durch ein seidenes Sieb geschlagener Kiesel schmelzt; oder wenn man 4) 2 Theile Borax mit 2 Theilen Salpeters, 2 Theilen Schieferweiß, 6 Theilen schwarzer, weisgebrannter und zart abgeriebener Feuersteine, und 1 Theil kristallinischen Arseniks, oder wenn man 5) 1 Theil Borax mit 10 Theilen Bleiweiß, 4 Theilen gebrannter Feuersteine und 2 Theilen reiner Pottasche genau unter einander mengt, und noch zum zweiten und dritten Mal, immer wieder in einem neuen Tigel, schmelzt; oder wenn man 6) 1 Theil Borax, mit 2 Theilen Salpeter, 14 Theilen Pottasche, welche man zuvor mit noch einmal

so

so vielem Salpeter zusammengeschmolzen hat, und 24 Theilen Sand; oder wenn man 7) 3 Theile gebrannten Boraxes mit 1 Theil Bergkristall, und 1 Theil reiner Pottasche zusammenschmelzt, schmelzend in laues Wasser gießt, alles zusammen auf ein Seihetuch wirft, was darauf liegen bleibt, troknet, und mit gleich vieler Menninge schmelzt; oder wenn man 8) 4 Loth zart geriebenen Borax mit 16 Loth Bleiweiß, 6 Loth zart abgeriebenen Bergkristalls und $\frac{1}{2}$ Grane Braunstein (wie 7.) eben so behandelt.

Fontanieu l'art de faire les crystaux colorés imitant les pierres précieuses. à Paris, 1778. 8.

§. 229.

Auch der Mainzer Fluß und die Pierre de Stras können hier erwähnt werden; jenen bereitet man, wenn man 3 Theile reine Pottasche mit 1 Theile zart abgeriebenen Bergkristalls zusammenschmelzt, abreibt, in Wasser gießt, was das Wasser nicht auflöst, troknet, und mit $1\frac{1}{2}$ Theilen Bleiweiß, und 1 Theil gebrannten Boraxes schmelzt, nach dem Erstarren klein stößt, in Wasser wirft, den Rükstand troknet, und nun mit $\frac{1}{12}$ Salpeter schmelzt *): diesen aber bereitet man, indem man 3 Theile gebrannten Borax mit 8 Theilen gebrannter zart abgeriebener und durch ein seidenes Sieb geschlagener Feuersteine und mit 4 Theilen gereinigter Pott-

asche

asche (etwa noch mit 1 Theile reinen Bleiweißes) bei starkem Feuer schmelzt.

*) 1. Fontanieu a. e. a. O.
2. Baume' Chymie experimentale et raisonnée. III. S. 297.

§. 230.

Diese Flüsse (§. 228. 229.) müssen, so lange sie im Feuer sind, nicht umgerührt, und, wenn sich doch Blasen zeigen, das Feuer so stark und so lange gegeben werden, bis diese verschwinden; glaubt man, daß er bald vollkommen sey, so nimmt man mit dem schwachen Ende einer thönernen Tabakspfeifenröhre, durch die Oefnung an der Seite des Glashafens etwas von der Oberfläche heraus, und findet man es schon gut, so läßt man das Feuer nach und nach ausgehen; ist es ein gefärbter klarer Glasfluß, so läßt man ihn länger in der Hitze, weil er dadurch härter wird.

Sechstes Kapitel.

Mineralisches Laugensalz.

§. 231.

Mineralisches Laugensalz hat einen eigenen laugenhaften Geschmack, braust mit Säuren auf, macht mit ihnen ächte feuerveste Mittelsalze, schlägt Erden und Metalle aus ihren Auflösungen in Säuren nieder, ändert die Farbe des Veilchensaftes in die grüne, die Farbe des

mit

mit Fernambuk gekochten Wassers und des damit gefärbten Papiers in die violette, die Farbe des mit Gilbwurz gefärbten Papiers in die bräunlicht-rothe, verbindet sich mit Oel zu Seife, schmelzt im Feuer unter lebhaftem Aufbrausen mit Kieselerde zu klarem hartem Glase, treibt aus Salmiak flüchtiges Laugensalz aus, und schießt aus seiner Auflösung in Wasser leicht in klare Kristallen an, welche aber an der Luft undurchsichtig werden und zerfallen.

§. 232.

Zwar läßt sich ein großer Vorrath dieses (§. 231.) Laugensalzes aus der Asche von Pflanzen, die, vornemlich in etwas wärmern Ländern, am Strande, an Salzseen und Salzquellen wachsen, aus Küchensalz (§. 55.) und Glaubersalz (§. 60.) erhalten; allein in einigen Gegenden, wie z. B. in der Strecke von Ungarn, welche zwischen Debrezin und Großwardein liegt, findet es sich in unerschöpflicher [a]) Menge theils in stehendem Wasser aufgelöst, theils in der warmen Jahrszeit [b]), bei welcher das Wasser verdünstet, die benachbarte Erde ganz damit durchdrungen, so daß es in ziemlich dicken Lagen auf seiner Oberfläche auswittert, und, wenn es auch abgekehrt wird, in 3 — 4 Tagen wiederkommt, und durch ein ähnliches nur einfacheres Verfahren, wie z. B. der Salpeter aus seiner Muttererde (§. 91 — 95.), gewonnen werden kann.

a) so reichlich, daß sich jährlich 10000—50000 Centner liefern ließen. Rückert chemische Annalen. 1792. B. I. S. 365. 1793. B. I. S. 170. 171. 525. ꝛc.

b) vom April oder Mai bis in den Wein- oder Wintermonat. Rückert a. e. a. O. 1793. S. 532.

II. Abschnitt.

Technische Chemie der Erden und Steine.

§. 233.

Chemische Merkmale, durch welche man Erden und Steine von einander unterscheiden, ihre Eigenschaften erkennen, Mittel, durch welche man sie zerlegen, ihre Bestandtheile und daraus ihren nüzlichen Gebrauch bestimmen kann, sind Gegenstände dieses Abschnitts, der auch von einigen mit dem Namen Steinchemie bezeichnet wird, und einen Theil der Lithurgie ausmacht.

§. 234.

Erden und Steine sind ohne Geschmack, lösen sich weder in Wasser noch in Oelen auf, geben im Feuer keine Flamme, sind überhaupt darinn äußerst beständig; die meiste ohne Zusatz oder Versetzung mit einander nicht leicht in Fluß zu bringen; wenn sie aber fließen, fließen sie mit ebener Oberfläche und ganz durchsichtig.

§. 235.

Im Allgemeinen kann die Prüfung auf eine gedoppelte Art geschehen, auf den feuchten oder auf den trockenen Weg, d. h. durch nasse

Auf-

Auflösungsmittel [a]), oder durch Feuer, im Kleinen am besten vor dem Löthrohre [b]).

a) 1. J. Fr. Westrumb kleine physikalisch-chemische Abhandlungen. Leipzig. 8. B. II. Heft 2. 1788. S. 220. ꝛc. und B. III. Heft 1. 1789. S. 319. ꝛc.
2. Klaproth Schriften der berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde. B. IX. 1789. 8. S. 151. ꝛc.

b) T. Bergmann de tubo ferruminatorio, opusculor. physicor. et chemicor. Vol. II. Upſ. 1780. n. XXV. S. 455. ꝛc.

§. 236.

Auf den feuchten Weg kann man sie auf folgende Weise einrichten: Man reibt die Erde oder den Stein, nachdem sie wohl getroknet sind, zart in einer Reibschale von Feuerstein oder einem andern gleich harten Stein ab; sind es harte Steine, so müssen sie zuvor wenigstens dreimal nach einander geglüht, und nach jedesmaligem Glühen in kaltem Wasser abgelöscht, denn zwischen starkem mehrmalen zusammengelegtem Papier auf dem Ambos mit dem Hammer, oder im eisernen Mörser mit dem Stempfel zerklopft, und nun erst zart abgerieben werden.

§. 237.

Erst nach dieser Vorbereitung (§. 236.) wirft man in einem hohen Glase das Mineral in gereinigtes Scheidewasser (§. 137. 138.) oder dergleichen Salzgeist (§. 70.) oder aus glei-

chen

chen Theilen von beiden zusammengeseztes Königswasser; wird es davon sichtbarlich und mit Aufbrausen angegriffen, so wirft man so lange, ein Löffelchen voll nach dem andern, hinein, bis man nichts mehr dergleichen wahrnimmt: Schon dieses läßt vermuthen, daß das Mineral unter die reinere Kalkarten gehört, und wenn es sich ganz auflöst, unter die sehr reinen Kalkarten.

*) Luftsaure Schwer- Strontianit- Bitter- und Alaunerde kommt bei Mineralien, die für den Technologen Wichtigkeit haben, zu selten vor, als daß man hier darauf hat Rüksicht nehmen können; auch liegt diesem nichts am Gehalt an Luftsäure oder andern Luft- und Gasarten, die durch die Luftgeräthschaft bestimmt werden muß, und mehr für den eigentlichen Scheidekünstler gehört: Halten die Erden oder Steine irgend ein Salz, so gehört die Bestimmung dieses Salzgehalts in den ersten Abschnitt.

§. 238.

Um aber gewiß zu werden, daß das Scheidewasser wirklich Kalkerde aufgelöst hat, tröpfelt man nun, ohne die Flüssigkeit vorher mit Wasser zu verdünnen, gereinigtes Vitriolöl hinein, so lange, bis es, auch von dem lezten Tropfen, nicht mehr milchig wird, läßt es eine Zeit lang stehen, bis sich alles niedergesezt hat, und gießt nun die Flüssigkeit, nachdem sie klar geworden ist vom Bodensatze ab, den man trok-

net

net und abwägt; in ihm raucht die reine Kalkerde $\frac{8}{25}$ aus a): Fallen aber vom Zugießen des Vitriolöls zu der (§. 237.) allenfalls etwas abgerauchten Auflösung silberweiße Schuppen nieder, die abgewaschen ohne Geschmack sind und in Weingeist aufgelöst, der Flamme, mit welcher dieser brennt, eine grüne Farbe mittheilen, so hält der Stein Hombergisches Salz b).

a) T. Bergmann de analysi aquarum. Upsal. 1778. §. XI. Opusc. B. I. n. 2. S. 135.

b) Westrumb Schrift. der Berlin. Gesellsch. naturforsch. Freunde. B. IX. S. 9.

§. 239.

In diese klar abgegossene (§. 238.) Flüssigkeit tröpfelt man gute Lauge von Berliner Blau; bleibt sie unverändert, so enthält die Erde oder der Stein nichts von Metall; und wird sie auch von dem Zugießen reiner Pottaschenlauge nicht trüb, so kann nur Kalkerde in das Scheidewasser übergegangen seyn.

§. 240.

Fällt von der Pottaschenlauge (§. 239.) etwas nieder, so hält man mit dem Zugießen derselbigen an, bis keine Veränderung mehr geschieht, wartet, bis sich alles gesezt hat, gießt denn die Flüssigkeit ab, wascht das, was zurükgeblieben ist, mit reinem warmem Wasser aus, troknet es, wägt es, und brennt es in einem reinen Tigel oder vor der Lampe im silbernen Löffel aus; wird es hart, so war Alaunerde, wird es los und

mürb, so war Bittererde in das Scheidewasser übergegangen.

*) Auf Zirkon- und Australerde wird wegen ihrer Seltenheit vollends in Mineralien, welche für die Gewerbe wichtig sind, nicht Bedacht genommen.

§. 241.

Zeigt der Erfolg dieses (§. 240.) Versuchs nichts bestimmtes, oder hat man sonst Ursache, Alaun- und Bittererde zugleich zu vermuthen, so wirft man das, was die Pottaschenlauge (§. 239.) niedergeschlagen hat, noch naß, oder wieder von neuem angefeuchtet, in Aezlauge, die man über dem Feuer zum Kochen gebracht hat; man bereitet sich diese Lauge aus gleichen Theilen recht reinen Weinstein- oder auch mineralischen Laugensalzes, und recht guten etwa aus Austerschalen frisch gebrannten Kalks mit der nöthigen Menge Wassers, welches man in einem reinen eisernen Kessel einmal damit aufkochen läßt, wenn es sich abgeklärt hat, abgießt, auf einem Gefäße von Glas oder Porcellan abraucht, den Rükstand wieder in kaltem abgezogenem Wasser auflöst, die Feuchtigkeit, wenn sie sich abgeklärt hat, wieder in dergleichen Gefäßen abdampft, den trockenen Rükstand, welchen man so erhält, in einem wohl zugestopften Glase aufbewahrt, und wenn man die Lauge bedarf, in abgezogenem Wasser auflöst.

Klaproth a. a. O. S. 153.

§. 242.

In dieser Lauge (§. 241.) kocht man also den Bodensatz (§. 240.); verliert er dadurch, wenn er wieder rein ausgewaschen und getroknet ist, nichts an Gewicht, so war es Bittererde; löst er sich ganz auf, und fällt aus der Lauge, nachdem man sie durchgeseiht hat, auf Zugießen von Säure in Gestalt von Flocken zu Boden, so war es Alaunerde; löst sich nur ein Theil davon auf, so bestimmt das Gewicht dessen, was unaufgelöst zurükbleibt, nachdem man es ausgewaschen und getroknet hat, den Antheil an Bittererde, und der Abgang an Gewicht den Antheil an Alaunerde.

§. 243.

Auch kann diese Aezlauge gebraucht werden, um aus dem Bodensatze, den die Pottaschenlauge (§. 240.) aus der Auflösung in Säure (§. 237.), ohne vorher Vitriolöl (§. 238.) oder Lauge von Berliner Blau (§. 239.) zuzugießen, gefällt hat, die Alaunerde auszuziehen, von Eisen- und Braunsteinkalk, so wie von den übrigen Erden zu scheiden, und, schon durch den Abgang, den der Bodensatz dadurch an Gewicht leidet, die Menge der erstern zu bestimmen.

§. 244.

Sonst verrathen auch Säuren schon einigermaßen die Natur jenes (§. 240.) Bodensatzes; brausen sie gar nicht damit auf, so kann man

man Zirkonerde, brausen sie nur schwach auf, Alaunerde, brausen sie lebhaft auf, Bittererde darinn vermuthen; die leztere schießt denn auch leicht, wenn man Vitriolsäure gewählt hat, in Kristallen an, die, wenn die Säure nicht überwiegt, bitter schmecken.

§. 245.

Nimmt die Säure von der Berlinerblaulauge (§. 239.) Farbe an, so tröpfelt man, indem man darzwischen immer einige Zeit wartet, so lange davon ein, bis sie keine Veränderung mehr macht; dies ist immer ein Anzeigen von Metalltheilchen, und wenn die Farbe des nach und nach erfolgenden Bodensatzes blau ist, von Eisentheilchen, die hier am gewöhnlichsten vorkommen.

§. 246.

Um aus diesem (§. 245.) Bodensatze die Menge der Metalltheilchen zu bestimmen, muß er, wenn er sich etwa nach 3—4 Tagen, oder falls man etwas Wärme gebraucht, auch wohl eher gesezt hat, nachdem man die darüber stehende Feuchtigkeit abgegossen, mit abgezogenem Wasser ausgewaschen und getroknet werden, hat man Ursache, Braunstein im Mineral zu muthmaßen, so gießt man, wenn die Fällung aus der Säure (die tauglichste ist in diesem Falle Scheidewasser) durch Blutlauge (§. 245.) geschehen ist, mehrmalen nach einander vieles immer wieder frisches Wasser auf, welches den Theil

des=

desselbigen; an welchem Braunstein Antheil hat, auflöst und auszieht, so daß man aus dem Abgang, den der Bodensatz dadurch an Gewicht leidet, die Menge des Braunsteins leicht berechnen kann [a]: Oder man wirft den Bodensatz in kochende Aezlauge (§. 241.), welche den Antheil von Braunstein auch auflöst, seiht die Lauge durch, wascht das, was auf dem Seihepapier zurükbleibt, rein mit Wasser aus, troknet es, wägt es, um daraus den Verlust, den es am Gewicht erlitten hat, zu bestimmen, und vergleicht dieses mit dem Gewicht des Braunsteins, der aus der Aezlauge, nachdem sie eine Zeit lang in einem zugedekten Glase gestanden hat, niederfällt, nachdem man ihn auch ausgewaschen und getroknet hat [b]).

a) T. Bergmann diss. de minerarum docimasia humida. Upsal. 1783. §. XVII. B. Opusc. B. II. S. 453.

b) Westrumb a. a. O. B. II. S. 242.

§. 247.

Hat man Grund, Kupfertheilchen oder Nikelkalk im Mineral zu muthmaßen, so gießt man auf das, was die Blutlauge (§. 245.) niedergeschlagen hat, gemeinen Salmiakgeist, und läßt ihn in einem noch zugestopften Glase bey ganz gelinder Wärme einige Stunden lang darüber stehen; zeigt sich keine blaue Farbe, so ist die Vermuthung irrig; zeigt sie sich, so gießt man den Salmiakgeist ab, und auf den Rükstand wie-

wieder Salmiakgeist, um zu sehen, ob sich dieser wieder färbt, und dieses so oft, bis er sich endlich nicht mehr färbt; was der Bodensatz, nachdem man ihn wieder ausgewaschen und getroknet hat, durch diese Behandlung an Gewicht verloren hat, kommt auf die Rechnung jener Metalltheilchen; behält er die blaue Farbe, auch wenn das überflüssige Laugensalz an der Luft oder in der Wärme verdünstet, und bekommt ein polirter Eisenstab, wenn man ihn in diese Auflösung taucht, nachdem man sie etwas abgeraucht und mit Scheidewasser gesättigt hat, eine rothe Kupferrinde, so ist Kupfer, ändert der Salmiakgeist seine blaue Farbe an der Luft oder in der Wärme in eine helle grasgrüne, und kann man bei gleicher Behandlung kein Kupfer daraus fällen, so ist Nikelkalk im Mineral, dessen Menge durch Abrauchen des Salmiakgeistes und durch Ausglühen des trockenen Rükstandes bestimmt werden kann.

§. 248.

Hält der Bodensatz (§. 245.) keinen Braunstein, noch Kupfer, noch Nikel, oder hat man diese Theilchen schon daraus (§. 246. 247.) geschieden, so glüht man ihn etwa 10 Minuten lang in einem zugedekten reinen irrdenen Tigel aus, wägt ihn, nachdem er kalt geworden ist, und zieht von seinem Gewichte den Theil Eisenkalk ab, den die zu seiner Fällung gebrauchte Blutlauge, deren Menge daher genau bemerkt werden

den muß, enthalten haben möchte: Man vermischt nemlich ein genau bestimmtes Gewicht der Blutlauge etwa mit $\frac{1}{7}$ gereinigten Vitriolöls, und läßt sie damit aufkochen, sammlet etwa nach 3 Tagen den blauen Satz, den sie davon zu Boden fallen läßt, auf einem sechsfachen Seihepapier, wascht ihn aus, troknet, wägt ihn, und berechnet nun, wie viel jene zur Fällung gebrauchte Menge abgegeben haben könnte: Was nach Abzug dessen übrig bleibt, bestimmt nun zwar die Menge des im Mineral befindlichen Eisenkalkes in dem Zustande, in welchem es vom Magneten gezogen wird; da dieses aber der seltnere Fall ist, so kann man annehmen, daß 28 Theile davon 45 desjenigen Eisenkalks ausmachen würden, der gewöhnlicher in Erden und Steinen vorkommt.

§. 249.

Die Flüssigkeit, welche über dem Bodensatze (§. 245.) steht, gießt man, nachdem sie sich ganz abgeklärt und entfärbt hat, sachte ab, und prüft sie (§. 240.) durch Pottaschenlauge, ob sie noch Alaun- oder Bittererde enthält.

§. 250.

Macht das Vitriolöl (§. 238.) keine Veränderung, so kann man daraus schließen, daß die untersuchte Erde oder Stein weder reinere Kalkart ist, noch sonst ungebundene Kalkerde enthält; man prüft also die Flüssigkeit mit Pott-

aschenlauge (§. 240.) und Berlinerblaulauge (§. 245.).

§. 251.

Sonst kann man auch dadurch die Kalkerde, welche die Säure (§. 237.) ausgezogen hat, von den andern Stoffen, die sie in sich aufgelöst hat, von Bitter=, Alaun= und vornemlich von Eisenerde scheiden, wenn man so lange, bis er nichts mehr niederschlägt, recht guten ätzenden Salmiakgeist, der zwar die leztere, aber die Kalkerde nicht fällt, zugießt, wenn alles zu Boden gefallen ist, die klare Feuchtigkeit vom Bodensatze abgießt, und nun aus dieser die Kalkerde durch gemeinen Salmiakgeist niederschlägt.

§. 252.

Läßt die Säure (§. 237.) etwas unaufgelöst auf dem Boden liegen, so gießt man es davon ab, und auf den Rükstand frische, die man auch, um ihre auflösende Kraft zu verstärken, zum Kochen bringt, seiht sie, nachdem sie eine Zeit lang gekocht hat, durch, und prüft sie denn mit Vitriolöl (§. 238.), Pottaschen= (§. 239. 240. 249. 250.) Aetz= (§. 241—243.) und Berlinerblaulauge (§. 239. 245—248.).

§. 253.

Bleibt auch da (§. 252.) noch etwas unaufgelöst zurück, das sich aus dem äußern Ansehen nicht erkennen läßt, so wascht man es mit kaltem Wasser ab, troknet es, kocht es mit 600 mal so vielem abgezogenem Wasser, als es selbst

schwer

schwer ist, eine Viertelstunde lang, seiht das Wasser durch, und troknet das, was jezt noch zurükbleibt.

§. 254.

Hat es (§. 253.) durch dieses Kochen mit Wasser nichts an Gewicht verloren, so ist das, was die Säure (§. 237.) unaufgelöst zurükließ, bloße Kieselerde: Hat es aber verloren, oder ist wohl gar ganz in das kochende Wasser übergegangen, so enthielt es zum Theil, oder war es ganz Gips oder Schwerspat.

§. 255.

Um davon gewiß zu werden, gießt man auf das Wasser (§. 254.), noch so lange es heiß ist, reine Pottaschenlauge, bis es nicht mehr davon trüb wird, läßt es denn ruhig stehen, gießt die Flüssigkeit, wenn sie klar ist, ab, wascht den Bodensatz aus, und troknet ihn: Auf diesen Bodensatz gießt man denn Salzgeist, immer nur wenig auf einmal, so lange er damit aufbraust, seiht die Auflösung durch, und dampft sie bis zum Salzhäutchen ab; schießt sie da in der Kälte in schöne veste Kristallen an, so war Schwerspat in dem Stein, läßt sie sich aber nicht in solche Gestalt bringen, so war es Gips.

§. 256.

Sollte die Säure (§. 237.) kalt nicht auf die Erde oder den Stein wirken, so bringt man sie zum Kochen, und wirft nun diese, nachdem man sie klein gemacht hat, darein; wirkt

sie nun darauf, so verfährt man, wie §. 238. — 256.; hat man Salzgeist gewählt, und bemerkt dabei einen Geruch nach dephlogistisirtem Salzgeist (§. 61.), so kann man Braunstein, wird die klärere mit Salzgeist gemachte Auflösung von reinstem Wasser trüb, so kann man Australerde, hat man Vitriolöl gebraucht, und nimmt einen stechenden Geruch nach Flußsäure wahr, so kann man Flußspat, hat man Scheidewasser genommen, und es wird bei dem Erkalten leicht so dick als eine Gallerte, so kann man Zeolith vermuthen.

§. 257.

Wirkt das Scheidewasser auch denn (§. 256.) nichts darauf, so glüht man die Erde oder den Stein schichtenweise mit recht gereinigter Pottasche in einem irrdenen Schmelztigel eine halbe Stunde lang recht durch, oder besser bringt sie mit viermal so vielem Aezsalze, das (§. 241.) aus mineralischem Laugensalze und Kalk bereitet ist, vermengt 2 Stunden in einem Tigel vom reinsten Silber oder von Platina in ein Feuer, bei welchem sie nicht nur durchein glühen, sondern auch in einen musigen Fluß gerathen, gießt auf das, was nach dem Erkalten im Tigel zurükbleibt, nachdem man es klein gestoßen hat, abgezogenes kochendes Wasser, so oft, und so lange immer wieder frisches, bis dieses zulezt keinen Geschmack mehr annimmt.

§. 258.

Das Wasser (§. 257.) gießt man alles zusammen, und kocht es ein, bekommt es da ein Fetthäutchen oder sonst ein schmieriges Ansehen, so ist das ein Anzeigen von verbrennlichem Grundstoff im Mineral: dampft man das Wasser so weit ab, daß sich auf der Oberfläche ein Salzhäutchen zeigt, und sezt es denn in der Kälte kleine Kristallen ab, so ist wahrscheinlich Gips oder Schwerspat darinn, oder die ganze Erde oder Stein von dieser Art; läßt das Wasser, indem es erkaltet, weiße Kalkerde fallen, so ist Vermuthung auf Flußspat da.

§. 259.

Zeigt sich bei dem Abrauchen (§. 258.) nichts von dem allen, so gießt man auf die Lauge nach und nach so vielen (§. 70.) gereinigten Salzgeist, daß er vorschlägt; so fällt, was etwa von Kieselerde durch die Vermittelung des Laugensalzes in das Wasser übergegangen war, nieder, und kann, nachdem es abgewaschen, getroknet und abgewogen ist, in die Rechnung gebracht werden.

§. 260.

Was nach dem Auswaschen mit Wasser (§. 257.) übrig bleibt, prüft man nun, nachdem es getroknet ist, mit Säuren §. (237—259.); wird es auch jezt nicht angegriffen, so schmelzt man es (§. 257.) noch zum zweiten und dritten, auch wohl zum vierten und fünften Mal mit Laugensalz,

gensalz und verfährt jedes Mal wieder eben so (§. 257 — 259.); wird das, was zurükbleibt, auch jezt von Säuren nicht angegriffen, so ist es eine Kieselart.

§. 261.

Auf dem trockenen Weg prüft man die Körper, wenn man sie der Gewalt des Feuers preis giebt, und aus den Veränderungen, welche mit ihnen vorgehen, auf ihre wahre Beschaffenheit schließt: So nehmen ächte Steine, der Apatit und der Flußspat, die Eigenschaft im Finstern zu leuchten an, wenn sie gelinde erwärmt werden; die erstere, überhaupt die meisten harten Steine ziehen, unter eben diesen Umständen, leichtere Körper an sich; der Turmalin und Boracit ziehen sie auf der einen Seite an, und stoßen sie auf der andern von sich.

§. 262.

Kalk = Gips = Schwer = und Flußspat knistern im Feuer; Alaunerde, Thon, Asbest, Glimmer und Spekstein erhärten darinn; Kalkarten und Bittererde bekommen darinn Ritzen, und zerfallen, wenn sie nun eine Zeit lang an der Luft liegen, ganz.

§. 263.

Nur der einige Diamant geht in einem etwas heftigen Feuer davon; Erden und Steine, die ihre Farbe von Erdharz oder von einem feinern verbrennlichen Grundstoff haben, verlieren sie darinn; wenn sie sie von Eisen haben, brennen

nen sie sich gemeiniglich gelb oder roth, wenn sie von Braunstein kommt, schwarz.

§. 264.

Mergel, Granat, Feldspat, Trapp, Basalt, Laven, Bimsstein, eisenschüssiger Asbest, Hornstein, Flußspat, Schwerspat, erfordern um zu fließen, keine sehr heftige Hitze, auch Strahlstein, Stangenschörl, Glasschörl, Turmalin und Hornblende, welche dabei stark aufwallen, nicht, noch weniger Zeolith, der ebenfalls aufwallt, und im ersten Augenblicke des Schmelzens einen Feuerschein von sich wirft: Zeolith zu weißem schaumigem Glase, Glasschörl und Hornblende zu einer undurchsichtigen, schwarzen, glänzenden Perle, Samterde und Stangenschörl zu einer schwarzen undurchsichtigen Schlacke, Strahlstein und Feldspat zu einem klaren farbenlosen Kügelchen, Dammerde zu schaumichtem, grünem oder schwärzlichtem Glase, Boracit zu gelblichtem Glase, Pozzolanerde, vulkanischer Tuff, Bimsstein, Laven, Basalt, Trapp, eisenreicher Jaspis zu dichter, meist schwarzer Schlacke, Thonschiefer zu trüber Schlacke, Glimmer zu blasichtem, grünlichtem, braunem oder schwarzem Glase, Turmalin zu schwammiger, öfters weißlichter, Granat zu undurchsichtiger, brauner, blasichter Schlacke, Hornschiefer zu grünlicht-gelbem Glase.

§. 265.

Schon ein weit heftigeres Feuer erfordern, wenn sie schmelzen sollen, Beryll, Chrysolith,

Sma=

Smaragd; andere Edelsteine, Feuerstein, Quarz, Jaspis, Weltauge, Spekstein, reiner Thon, reiner Glimmer, reiner Asbest fließen so wenig als die einfachen Erden, auch in einem sehr starken Feuer: Aber mit mineralischem Laugensalze schmelzen Kieselerde, und, einige Edelsteine ausgenommen, alle Kieselarten mit Aufbrausen zu einem hellen vesten Glase.

Erstes Kapitel.

Kalkarten.

§. 266.

Alle Kalkarten werden, wenn sie gebrannt und nachher an die Luft gelegt werden, loser und fallen aus einander; sie theilen sich in reinere und in gemischte, nemlich in solche, die nur wenige, und in solche, welche mehrere fremde Theilchen mit sich führen.

Erste Ordnung.

Reinere Kalkarten.

§. 267.

Die reinere Kalkarten brausen mit Scheidewasser auf, lösen sich, wie reiner sie sind, desto vollkommener, darinn auf, lassen, wenn man zu dieser Auflösung Sauerklee- oder Vitriolsäure gießt, einen weißen Satz fallen, der im leztern Fall wahrer Gips ist, geben aber, wenn man jene

jene Auflösung einkocht und in die Kälte sezt, keine Kristallen, und kocht man sie so weit ein, bis sie ganz trocken ist, so zerfließt sie wieder an der Luft; sie schmelzen für sich in einem Tigel von Kreide oder Kohlenstaub auch in sehr starkem Feuer, nicht zu Glas, wohl aber, wenn sie mit Flußspat, oder mit fetten oder glasartigen Steinen, insbesondere mit solchen versezt werden, welche Eisen halten.

§. 268.

Hauptsächlich aber unterscheiden sich die reinere Kalkarten dadurch, daß sie sich im Feuer zu Kalk brennen, der an der Luft, noch schneller und mit starker Erhitzung im Wasser zerfällt, und sich in diesem auflöst, und, wenn man ihm denn noch Sand zusezt, zu einem an der Luft erhärtenden Mörtel wird, die feuerveste Laugensalze viel schärfer macht, und ihnen sowohl als andern Körpern die Luftsäure entzieht, der endlich aus andern zusammengesezten Körpern den Schwefel an sich zieht, und mit ihm ein sehr wirksames Auflösungsmittel der meisten Metalle macht.

§. 269.

Seltener sind die reinere Kalkarten in ihrem rohen Zustande vermöge ihrer chemischen Eigenschaften im Gebrauche; so gebraucht man z. B. wohl geschlemte Kreide zu Pastelstiften, und macht sie in dieser Absicht mit ungegohrnem Bier, in welchem man allenfalls Tragant oder Leim zerlassen, oder mit Wasser oder Milch,

die

die man zuvor mit Grütze gekocht hat, an: So dienen die reinere Kalkarten auch roh und zwar, wie weicher sie sind, desto besser zur Verbesserung eines harten, sauren und nassen Thonbodens, und bei dem Verschmelzen mancher Erze; vorzüglich taugen sie bei dem Rohschmelzen der Eisenerze, wenn sie Phosphorsäure, oder Thon, oder Quarz führen (§. 267.), und bei Erzen von der erstern Art selbst bei dem Verfrischen: Bei schwefelhaltigen Erzen müssen sie mit Einschränkung gebraucht werden, wenn der Ertrag an Metall nicht vermindert werden soll.

§. 270.

Weit mehr Nutzen leisten diese Kalkarten, nachdem sie zu Kalk gebrannt sind: Wie vollkommener sie sich in Scheidewasser (§. 237.) auflösen, wie weniger bei der Fällung dieser Auflösung durch Vitriolsäure (§. 267.) in der Flüssigkeit, die über dem Bodensatze steht (§. 238. 239.), hängen geblieben ist, wie weniger diese Auflösung Farbe hat, oder (§. 245.) bei dem Aufgießen von Berlinerblaulauge zeigt, wie weißer sich endlich die Erde oder der Stein brennt, wenn man die Probe im Kleinen anstellt, desto mehr, und einen desto bessern Kalk kann man sich versprechen.

§. 271.

Brennt sich aber die Erde oder der Stein (von einem zu starken Eisengehalte) grau, gelb oder roth (§. 263.), so giebt er einen zu den meisten Arbeiten untauglichen Kalk; brennt er

sich

sich (von Braunstein) schwarz, so giebt er zwar einen magern Kalk, der wenigen Sand verträgt, aber zu Mörtel bei Gebäuden im Wasser desto besser zu gebrauchen ist: Nimmt Pottaschenlauge, wenn sie bei gelinder Wärme einige Zeit lang darüber gestanden hat, eine braune Farbe davon an, und läßt auf Zugießen einer Säure braune Flocken fallen, die im Feuer mit Salpeter verpuffen, so giebt die Erde oder der Stein einen fetten, zu Mörtel für Gebäude über der Erde vorzüglich tauglichen Kalk.

§. 272.

Die Güte des Kalks steht mit der Härte der Steine, woraus er gebrannt wird, nicht in gleicher Verhältniß, wie härter sie sind, desto mehr Zeit und Feuerungsware kostet es, sie zu brennen: Kalkstein, der im Feuer plazt, giebt schlechten Kalk, desto schlechtern, wie heftiger er plazt.

§. 273.

Auch den meisten Arbeiten, zu welchen sie roh dienen, aber taugen sie besser, nachdem sie zu Kalk gebrannt sind (§. 268.); selbst einige Wirkungen, die sie roh (§. 268.) leisten, leisten sie theils nach dem Brennen vollkommener, theils nur in so fern, in so fern das gleiche Feuer, bei welchem die Erze verschmolzen oder das Eisen verfrischt wird, sie zu Kalk (Lederkalk) brennt.

§. 274.

Dieses Brennen der Kalksteine oder der Kreide (auch auf ähnliche Art der Schalengehäuse [a]) und Korallen) geschieht, nachdem man sie in kleine Stücke zerschlagen hat, entweder in offenen Meilern, wo sie schichtenweise mit der Brennware gelegt werden, und diese nachher angezündet wird, oder in Gruben, die man so damit anfüllt, daß unten noch etwas Raum für das Feuer bleibt, oder z. B. zu Freyburg in Sachsen [b]) in rundlichten Weitungen, die man in den Kalkfelsen selbst haut.

a) z. B. zu Oud-Zoven in Holland, wo man mit 488½ Würfelschuh Torf aus 46⅔ Würfelschuhen (rheinl. Maaß) Meermuscheln 46⅔ Würfelschuhe ungelöschten Kalkes gewinnt, da zu Freyburg in Schlesien 252 Würfelschuhe grauen vesten Kalksteins mit 56 Würfelschuhen Steinkohlen 70 Würfelschuhe ungelöschten Kalks geben. Bergmännisches Journal, 1791. Jahrg. IV. B. 2. S. 295.

b) J. C. Fr. Magazin der Bergbaukunde. Dresden, 8. Th. X. 1793. S. 111. 112.

§. 275.

Am besten werden sie nicht mit Flammenfeuer, sondern schichtenweise mit der Feuerungsware gelegt in eigenen Oefen gebrannt: Diese sind entweder in der Ebene oder auf einem Hügel gebaut, haben entweder einen eisernen Rost oder nicht, und sind dagegen so eingerichtet, daß man die Steine in einen Bogen legen kann; sie

haben

haben entweder ein geschlossenes Gewölbe, oder (Stichöfen) sind besser oben offen, damit man, so wie man den Kalk, der schon gebrannt ist, unten heraus nimmt, oben frische Steine nachwerfen, und so den Ofen lange im Gang erhalten kann.

§. 276.

Die Gestalt der innern Höhlung des Ofens ist bald würfelicht, bald parallelepipedisch, bald wie eine umgekehrte Spizsäule, bald walzenförmig, bald wie ein umgekehrter Kegel oder Trichter, bald wie eine Ellipse: die walzenförmige taugt am besten, wenn man mit Torf, die elliptische, wenn man mit Holz [a]), die trichterförmige, wenn man mit Steinkohlen [b]) brennt; die leztern sind hier, wenn es anders keine Schieferkohlen oder solche sind, die Schlacken zurüklassen, nach aller Rüksicht die vortheilhafteste Brennware; freilich fällt bei ihrem Gebrauche von der Beimischung ihrer Asche der Kalk minder weiß aus, und bedarf daher, wenn er zum Weißen angewandt wird, eines Zusatzes von Grünspan (etwa $\frac{1}{200}$); allein er (Cendrée de Tournay) ist bindender [c]), und, besonders bei dem Wasserbau, vorzüglicher.

a) 428 Würfelschuhe oder 210 Centner Kalkstein erfordern 4 — 5 sechsschuhige Würfelklafter Holz, und geben 230 Scheffel Kalk. Gerhard Beyträge zur Chymie und Geschichte des Mineralreichs. Berlin, 8. Th. I. 1773. S. 196.

 b) auf

b) auf 120 Würfelschuhe Holz rechnet man 15 bis 20 Würfelschuhe Steinkohlen. Gerhard a. e. a. O.

c) Sage Journal de physique 1789. Th. II. S. 387.

§. 277.

Was man aber auch für ein Verfahren (§. 274—276.) wählt, so schwebt anfänglich ein dunkler Dampf über den Steinen; verschwindet dieser und sieht man an seiner Stelle hin und wieder helle, gleichsam elektrische Funken schnell aufsteigen und schnell wieder vergehen, so ist es ein Anzeigen, daß der Kalk genug gebrannt (gar) ist; davon wird man noch gewisser, wenn die Stücken Kalk, so wie sie aus dem Feuer kommen, gleich losgebrannt sind, und nach dem Erkalten keine harten Kerne zeigen, wenn sie an der Luft gleichförmig und fein (Staubkalk) zerfallen, und bei dem Zerlassen in Wasser mit diesem ganz zu einem Brei werden, ohne daß harte Klumpen zurükbleiben.

§. 278.

So wie der Kalk aus dem Ofen kommt, wird er zerschlagen, wohl auch gesiebt, und in Stampf- oder Mahlmühlen klein gemacht; besser aber wird ein Theil davon (ungelöschter Kalk), damit er seine ganze Kraft behalte, gleich nach dem Erkalten in Behälter gebracht, wo er vornemlich gegen Feuchtigkeit sehr wohl verwahrt werden muß; einen andern Theil löscht man

(ge-

(gelöschter Kalk), weil er sich so leichter aufhalten läßt, ob er gleich an Kraft verliert, sogleich mit einer mäßigen Menge weichen kalten Wassers, das man schnell aufgießt, und bewahrt ihn in wohl verwahrten Gruben auf.

1. S. Fourcroy de Ramecourt l'art du chaufournier. à Paris 1766. fol.

2. Bergmännisches Journal a. e. a. O. Pl. III. Abb. I — VI.

§. 279.

Der Kalk dient zur Verbesserung des kalten Thonbodens, den er erwärmt, lockerer und zur Nahrung der Pflanzen geschikter macht, und tödtet brandichte Körner; auf Glashütten wird er, und zwar wenn dem Glassatz nie über den zwanzigsten Theil davon zugesezt wird, ohne Nachtheil, zum Kreide- Spiegel- auch wohl zu andern Gläsern genommen; dem Seifensieder ist er unentbehrlich, um seine Lauge recht zu schärfen, ihr die Luftsäure zu nehmen, und dadurch ihre Vereinigung mit dem Oel oder Fett zu bewirken.

Quatremere d'Isjonval Collection de memoires chimiques et physiques. à Paris 4. B. I. 1784. vornemlich Abth. III.

§. 280.

Der Kalk beschleunigt die Fäulung, und schlukt einen Theil der schädlichen Ausdünstungen ein, die dabei aufsteigen; so hemmt er selbst die Fäulung des Meerwassers, wenn man auf ein

Pfund desselbigen nur einen Scrupel davon nimmt [a]); dadurch wird er, um die üblen Folgen, welche die Ausdünstungen faulender Körper z. B. bei Abtritten [b]) und auf Kirchhöfen [c]) auf die Gesundheit haben, zu schwächen, sehr nützlich; der Gerber gebraucht ihn, vornemlich bei dem Weißgerben, bei dem sämischen Leder, bei Korduan, Saffian und Pergament, theils um die Häute von übermäßigem Fett und Schleim zu reinigen, theils um sie trocken und weiß zu machen, theils um Fäulniß zu erregen oder aufzuhalten; der Färber hat ihn vornemlich bei der kalten Indigküpe auf Leinwand und Baumwolle, und bei der Waidküpe auf Wolle nöthig, wo er theils den gelben Stoff dieser Farbewaaren, theils die, währendem Färben, welches durch eine Art Gährung geschieht, austretende Luftsäure in sich schluckt, dadurch wieder zu Erde wird, und der ganzen Farbe mehr Vestigkeit giebt, hauptsächlich aber die Gährung hemmt, und ihren Ausbruch in wirkliche Fäulung verhindert; daher kann er nicht nur gebraucht werden, um diesem Uebel zuvorzukommen, wenn man gleich anfangs zur Indigküpe noch einmal so vielen Kalk als Indig, und zur Waidküpe etwa $\frac{1}{30}$ Kalk nimmt, und der leztern nachher nie über $\frac{1}{60}$ zusezt (mit Kalk speist), sondern wenn es auch schon wirklich da seyn sollte (die Küpe geht durch), giebt es außer öfterm Anwärmen und Ueberfüllen kein besseres Mittel, die Sache wieder gut zu machen, als

als Kalk, der gemeiniglich anfangs zu sparsam oder zu schlecht genommen worden ist.

a) Henry Memoir. of the litterary and philosophical Society of Manch. B. I. n. 4.

b) 1. Labori, Cadet und Parmentier observations sur les fosses d'aisance et moyens de prévénir les inconvéniens de leur vuidange. à Paris, 1778. 8.

2. Halle recherches sur la nature et les effets du mephitisme dans le fosses d'aisance. à Paris, 1780. 8.

3. Lavoisier Memoir. de l'Académie des sciences à Paris pour 1782. S. 560.—575.

c) Wenn die Leichen damit überworfen werden.

§. 281.

Auch dient der Kalk, nachdem er geschlemt ist, zum Abreiben japanischer Firnisse mit weißem Grunde [a]), und zugleich mit armenischem Bolus, um dem Gummiwasser, wenn es als Grund der japanischen Malerei gebraucht werden soll, die rechte Dicke zu geben [b]); feuchtet man ihn mit Wasser an, schlemt ihn, gießt das erste Wasser, nachdem sich alles daraus niedergesezt hat, ab, und noch einmal so vieles Wasser auf, worinn man (auf jedes Pfund Wasser 2 Loth) Alaun aufgelöst hat, und wiederholt das Auf- und Abgießen des immer wieder frischen Wassers so oft und so lange, bis endlich das Wasser keinen Geschmack mehr davon annimmt, so erhält man das spanische oder das Troyweis [c]).

a) Practisches Handbuch, II. S. 101.

b) Ebend. S. 98. c) Ebend. I. S. 140.

§. 282.

Man gebraucht den Kalk ferner zu einigen Farben, die in der groben Wassermalerei üblich, aber auch da nicht sehr haltbar sind; so zum holländischen Pink, der goldgelb und etwas dunkler als der englische ist: Man kocht 1 Pfund Avignonkörner und 8 Loth gestoßener Gilbwurz 2 Stunden lang mit 8 Pinten Wasser, seiht das Wasser durch, und kocht es wieder mit 2 Loth Alaun so lange, bis nur noch 2 Pinten übrig sind, und reibt es nun mit 4 Pfunden Kalk, den man geschlemt, aber wieder getroknet hat, ab: Nimmt man weniger Avignonkörner und Gilbwurz, so wird die Farbe heller.

Practisches Handbuch rc. I. S. 100.

§. 283.

Auch kann man sich des Kalks sehr wohl bedienen, um das Schiffsholz gegen den Schiffswurm zu verwahren; in Italien rührt man ihn in dieser Absicht mit Kokosnußöl und Kühharen an; oder man schmelzt flandrischen Theer, Harz und gereinigten Rindertalg jedes für sich, und von jedem gleich viel eine halbe Stunde lang, gießt sie, wenn sie schmelzen, zusammen, rührt nun so viel, als von jedem der andern, Kalk, und, nachdem man das Gemenge in Haufen getheilt hat, unter jeden Haufen $\frac{1}{6}$ klein geschnittener Kühhare, darunter, und trägt das Gemenge, noch so lange es warm ist, auf; auch kann man

man den Theer herauslassen, nur muß man desto mehr Harz und Talg nehmen.

J. Olivi Zoologia adriatica. Bassano, 1792. 4. S. 198. 199.

§. 284.

Ferner dient der Kalk sehr wohl zu Kütten; rührt man ihn mit Käs und Eiweiß an, so lassen sich damit Stücke von Glas oder Stein zusammen kütten; rührt man ihn mit rohem Leinöl, oder wenn er schneller troknen soll, mit gekochtem Leinöl an, so kann man ihn gebrauchen, um Scherben von Porcellanschalen u. a. d. feinen Waren zusammen zu kütten [a]): Stekt man Gartenschnecken, so viel als man Gläser zukütten will, an einen Bratspieß, und bringt diesen über ein helles Feuer, sammlet die auslaufende Feuchtigkeit in einem darunter gesezten Gefäße auf, und rührt so vielen ungelöschten Kalk darunter, daß sie ungefähr so dick, als Töpferthon, wird, überstreicht damit die genau passenden Deckel von russischem Gläse, womit man die Oefnung des Glases zugedekt hat, 2 Linien dick, und am Rande so, daß sie eine kleine Wulst macht, so hat man [b]) einen Kütt, welcher das Verdünsten des Weingeistes, worinn man Thiere u. d. aufbewahrt, kräftigst verhindert.

a) Practisches Handbuch 2c. II. S. 153.

b) Journal d'histoire naturelle. à Paris, 1792. Jun. S. 477.

§. 285.

Hauptsächlich aber dient der Kalk durch seine Eigenschaft andern Körpern Luftsäure zu entziehen und damit vest zu werden, in der Verbindung mit Sand zu Maurerspeise, Mörtel, Kütt oder Cement, d. h. zu einem Bindungsmittel der Steine bei den Gebäuden; auch zu diesem Gebrauch dient er desto besser, wie vollkommener er gebrannt ist: Man vermengt ihn mit Wasser mit reinem Sande, am besten mit großem Kieselsande, dessen Körner eckig sind, oder an dessen Stelle mit kleingestoßenen Baksteinen oder Scherben von irrdenem Geschirr, oder sonst gebranntem Thon, zuweilen sezt man wohl noch Schornsteinrus, oder Blut, oder graugebrannte und fein gemahlene Knochen oder Eisenspäne und brennbare Stoffe zu: Küchensalz, es mag unter einer Gestalt und in einer Verhältniß unter den Mörtel kommen, in welcher es will, verderbt ihn, indem es zersezt wird.

§. 286.

Gewöhnlich löscht man eine Menge Kalk auf einmal in Gruben, die mit Dielen ausgeschlagen sind, wie länger er aufbewahrt werden soll, mit desto mehr Wasser, bedekt ihn mit Sand, rührt, wenn er gebraucht werden soll, von diesem ungefähr halb so viel, (höchstens dreimal so viel, und am besten recht trockenen) darunter, ohne von neuem Wasser zuzugießen, und mischt alles recht wohl durcheinander; wie lang-

langsamer dieser Mörtel troknet, desto vester wird er.

§. 287.

Besser wird der Mörtel, wenn man den Kalk ganz frisch gebrannt zerstößt, denn recht genau mit Sand vermengt, und nun erst Wasser zugießt; und nach **Loriot**, wenn man auf 1 Theil ungelöschten Kalk 3, oder wenn jener ganz frisch seyn sollte, 4 Theile gelöschten Kalks nimmt; und einen sehr schnell erhärtenden Mörtel erlangt man, wenn man 4 Theile zart gestoßner Baksteine, und 8 Theile sehr zarten Flußsandes in einen Teig aus Wasser und altem gelöschtem Kalk mengt, und nach und nach noch 3 Theile ungelöschten Kalks einrührt, den man gestoßen hat.

1) Loriot instruction sur la nouvelle methode, de préparer le mortier. à Paris, 1775. 12.

2) Higgins experiments and observations made for improvement calcareous cements, and for preparing quicklime. London. 1780. 8.

3) J. R. Forster auf Vernunft und Erfahrung gegründete Anleitung, den Kalk und Mörtel so zu bereiten, daß die damit aufzuführenden Gebäude ungleich dauerhafter seyn, auch im Ganzen genommen weniger Kalk verbraucht werde. Berlin, 1782. 8.

4) d'Etienne Memoire sur la decouverte d'un ciment impenetrable à l'eau. à Paris, 1782. 4.

5) Werner Abhandl. vom Mörtel. chem. Annal. 1785. B. 2. S. 107.

§. 288.

§. 288.

Schon einige von diesen (§. 287.) Mörteln sind wasserdicht; auch soll es der gewöhnliche werden, wenn man etwas kleingestoßenen rohen Kalkstein, oder gestoßene Ziegel- und Baksteine mit Hammerschlag und etwas Oel darunter rührt; zuverlässiger wird er es, wenn man Pozzolanerde [a]), oder gemahlnen Traß [b]), oder Basalt [c]) darunter mengt: Vermischt man den Kalk mit noch einmal so vieler Steinkohlenasche, so giebt er den welschen Terras oder Kohlaschenmörtel, der sowohl da, wo es anhaltend feucht, als da, wo es abwechselnd feucht und trocken ist; vermischt man ihn mit halb so vielem Gipskalk, so erlangt man den wahren Terras, der da, wo es beständig feucht ist, sich sehr gut hält [d]).

a) Faujas de S. Fond recherches sur les volcans éteints du Vivarais et du Velay avec un discours sur les volcans brulans, des mémoires analytiques sur les schorls, la zéolithe, le basalte, la pouzzolane, les laves et les différentes substances, qui s'y trouvent engagées. à Grénoble et Paris, 1778. fol.

b) 1. B. Quist. Andersson Kongl. svensk Vetensk. Academ. Handling. B. 32. S. 51. ꝛc. und B. 34. S. 117. ꝛc.

2. Gesammelte Nachrichten von dem in den niederländischen vereinigten Provinzen gebräuchlichen Cement aus Trasse. Dresden und Leipzig, 1773. 8.

c) v.

c) v. Gersdorf Provinzialblätter. Leipzig und Görliz, 1782.
d) Practisches Handbuch a. e. a. O.

§. 289.

Auch dient der Kalk, vornemlich wenn er aus Spat gebrannt ist, auf Münzen und Silberhütten zu Kupellen, auf welcher das Silber probirt und fein gebrannt wird; um ihn zu Formen zu gebrauchen, räth Kunckel *) ihn mit Salmiak, Weinstein, Vitriol und Wasser anzurühren, wenn er nicht vielmehr unter seinem Spat Gipsspat versteht.

*) a. a. O. 408. 409.

§. 290.

Endlich bereitet man aus Kalk Kalkwasser; man gießt z. B. in einen Bottich, der 6 Schuhe weit und 9 Schuhe tief, dabei 6 Schuhe tief in die Erde eingegraben ist, 60 Kannen Wasser, wirft 12 Pfunde lebendigen Kalkes darein, rührt alles fleißig durch einander, wartet bis sich der Kalk gesezt hat, und zapft nun das Wasser durch den Hahnen ab: dieses Kalkwasser gebraucht man z. B. bei dem Sieden und Raffiniren des Zuckers, es schluckt theils den vielen Schleim und Oel, theils die vorschlagende Säure, welche sich in dem rohen Safte des Zuckerrohrs, so wie des Zuckerahorns, und selbst noch im rohen Zucker findet, und theils das Anschießen des Zuckers in Kristallen erschwert, theils die Farbe des Zuckers verderbt.

Zwote Ordnung.

Minder reine Kalkarten.

§. 291.

Die minder reine Kalkarten lösen sich entweder gar nicht in kaltem Scheidewasser auf, oder bleibt doch ein beträchtlicher Theil derselbigen unaufgelöst; sie brennen sich nicht zu Kalk, und lassen sich leichter, als die reinere Kalkarten ohne Zusatz in Fluß bringen.

Erste Gattung.

Mergel.

§. 292.

Mergel braust mit Scheidewasser lebhaft auf, löst sich aber, so lange es kalt ist, nie ganz darinn auf, brennt sich gewöhnlich hart, und schmelzt in etwas stärkerem Feuer (§. 264.); er besteht aus Kalkerde und Thon, welche in sehr abweichenden Verhältnissen mit einander vermischt sind, hat auch öfters fette und Eisentheilchen, wohl auch feinen Sand und Gips beigemischt.

1) (Andreä) Abhandlung über eine beträchtliche Anzahl Erdarten aus Sr. Majestät deutschen Landen und von derselben Gebrauch für den Landwirth. Hannover, 1769. 8.

2) B. Fr. Hermann Beyträge zur Physik, Oekonomie, Mineralogie, Chemie, Technologie und zur Statistik, besonders der russischen und angränzenden Länder. Berlin und Stettin. 8. B. I. 1786. S. 349. u. f.

§. 293.

§. 293.

Der Mergel dient sehr gut als Zuschlag bei dem Verschmelzen der Erze, vornemlich strengflüssiger Eisenerze; wenn er rein von Eisen ist, und keinen Sand eingemischt hat, zu einer schönen dauerhaften und unschädlichen Glasur auf Töpferware [a]); wenn er vielen feinen Sand enthält, zu Formen; auch kann er zur Verbesserung des Bodens angewandt werden, wenn er sehr fett ist, zur Verbesserung des reinen Sandbodens, falls es nicht Flugsand ist, wenn die Kalkerde darinn vorschlägt, zur Verbesserung des Thon= und wenn der Thon darinn das Uebergewicht hat, zur Verbesserung des heißen Kreidebodens [b]).

a) C. A. Gerhard Beyträge zur Chymie und Geschichte des Mineralreichs. Berlin. 8. B. I. 1773. S. 170. 171.

b) 1. F. G. P. Seip Versuch vom Mergel und dessen Wirkungen im Lande Hannover. 1763. 8.
2. J. G. Wallerius chymische Grundsätze des Feldbaues, aus dem latein. übers. Bern, 1765. 8. K. 11. S. 115. ff.

§. 294.

Im leztern Falle, wenn nemlich der Thon ein merkliches Uebergewicht und weder Sand noch Eisen, oder von lezterem doch nur sehr wenig hat, kann der Mergel zum Walken (Walkerde), und wenn das Uebergewicht des Thons beträchtlich ist, zu Faiance und Pfeifen gebraucht wer= werden: Zuweilen *) wird ein Mergel, der nur wenigen Thon hat, zu Kalk gebrannt, der

aber

aber wie Baksteine geformt, in einem linsenförmigen Ofen gebrannt, und gleich nach dem Brennen gelöscht werden muß, nicht so vielen Sand verträgt, als anderer, und zu Mörtel bei dem Wasserbau nicht taugt.

*) z. B. hier und da in Pommern C. A. Gerhard a. e. a. O. S. 169. 170.

Zwote Gattung.

G i p s.

§. 295.

Der Gips braust weder mit kaltem Scheidewasser auf, noch löst er sich darinn auf; bringt man ihn für sich in einem reinen Gefäße in das Feuer, so fließt er bald, noch ehe dieses glüht, wie Brei, kocht dabei auf, sezt sich aber bald wieder; hält man mit dem Feuer länger an, so brennt er sich zu einem losen meelartigen Klumpen, der sich ohne Erhitzung mit Wasser vermischt, wenn man ihn damit zu einem Teig macht, an der Luft erhärtet, und sich so ausdehnt, daß er Gefäße, die ganz damit angefüllt sind, zersprengt; giebt man ihm länger und stärkeres Feuer, so nähert er sich dem Zustande eines Glases, und verliert die zulezt erwähnten Eigenschaften wieder (brennt sich todt).

§. 296.

§. 296.

Bringt man den Gips mit Kohlenstaub zusammen gerieben im Feuer zum Glühen, so giebt er Geruch und Flamme von Schwefel von sich; mit Flußspat fließt er im Feuer dünn, auch wenn noch Kiesel- oder reine Kalkarten zugesezt werden, zu Glase, mit Thon erhärtet er nur, und nur in einer sehr heftigen Hitze geräth er damit in einen dicken und musigen Fluß.

§. 297.

Braust der Gips, auch an keiner einzelnen Stelle, mit Scheidewasser auf, und zeigt bei dem Glühen keine braune oder rothe Farbe, so ist er rein, und läßt einen guten bindenden Kalk hoffen.

§. 298.

Seltener bedient man sich des Gipses in seiner rohen Gestalt; doch gebraucht man ihn so, bloß gemahlen, zur Verbesserung eines kalten, feuchten und harten Thonbodens, und indem man etwas davon durch die Form anwirft, bei dem Verschmelzen von Kupfererzen, wenn sich Eisensauen zu sehr auf die Sohle des Ofens ansetzen.

Suckow Bemerkungen der churpfälzischen ökonomischen Gesellschaft für 1775. nr. 1.

§. 299.

Häufiger gebraucht man den Gips, nachdem er gebrannt ist (Gipskalk, Sparkalk, Kalk): Man legt ihn, in dieser Absicht in Mei-

lern, oder in offenen Oefen oder in Bakőfen schichtenweise mit Holz, zündet das Holz an, und nimmt den Gips heraus; ehe er glüht, macht ihn denn auf einer Mahlmühle, oder unter einem senkrechten Mühlsteine, oder in einem Puchwerke klein, und siebt ihn durch.

J. C. Fr. Magazin der Bergbaukunde. Th. X. Dresden, 1793. S. 108—111.

§. 300.

So gebrannt dient er nun trocken zur Fritte in den Porcellanfabriken, und zum Reaumurischen Porcellan, indem nemlich das Glas darinn geglüht wird; in England mengt man ihn unter den Glassatz, um dem Kronenglase eine gelblichte Farbe zu geben.

§. 301.

Mit Wasser angemacht dient er (darzu zieht man den gebrannten Selenit vor) zu weißer Pastelfarbe, zum Weißen, vorzüglich in Grubengebäuden, zu Gipsmörtel, zu Abdrücken, Modellen, Gipsbildern, Statuen, Stukkaturarbeit, zu Formen bei Töpferarbeiten, bei Frittenporcellan, bei Metallmanufakturen, und bei Gold- und Silberarbeitern; bei den lezteren zieht man den gebrannten Strahlgips jedem andern vor; zu Formen überhaupt versezt man ihn wohl mit gleich vielem Bimsstein, und mengt noch gleich vielen geschlemten Thon darunter *).

*) Practisches Handbuch 2c. II. S. 24.

§. 302.

§. 302.

Mit Lederkalk vermischt und denn mit Wasser angemacht dient der gebrannte Gips zu Estrich; wenn man ihn mit Leimwasser oder auch mit Wasser, worinn Hausenblase zerlassen ist, anmacht, nach dem Erhärten polirt, Zeichnungen eingräbt, und diese denn mit eben so angemachtem aber mit Farben verseztem Gipse ausfüllt, zu falschem Marmor; so wie er überhaupt auf solche Art gefärbt und bemalt werden kann: Mit mancherlei Farben versezt dient er, wenn er nur rein von Lederkalk ist, zu Pastelstiften, welche man, um sie etwas lockerer zu machen, kurz vor dem Gebrauche in Baum- oder Leinöl taucht; zur leztern Absicht kann man auch zerbrochene Gipsbilder gebrauchen, die man mit Metallkalken, Saft- und Lak- auch Ruß und Kohlenfarben und etwas Wasser auf einem Reibsteine recht zart abreibt, einen Theil ohne allen Zusatz, einen andern, um verschiedene Schattirungen zu machen, verschiedentlich mit Bleiweiß, und einen dritten, um Nebenfarben zu haben, mit andern Farben versezt.

1) d' Arclais de Montamy Abhandlung von den Farben zum Porcellän und Email-Malen, nebst einer Beschreibung der Kunst auf Email zu malen, und vielen andern Nachrichten über verschiedene wichtige Gegenstände als die Verfertigung des Porcelläns und des Spiegelglases, der Stukkaturarbeit u. s. w. aus dem französischen übersezt. Leipzig, 1767. 8. S. 180—187.

2) Practisches Handbuch ꝛc. Th. I. 1792.

Dritte Gattung.

Flußspat.

§. 303.

Flußspat knistert im Feuer, schmelzt schon ohne Zusatz in sehr starkem, und mit Kalk oder Gips versezt im schwächeren Feuer sehr dünn zu schneidendem Glase, giebt, wenn er gelinde erwärmt worden ist, im Finstern einen leuchtenden Schein von sich, und, wenn man ihn mit Vitriolöl kocht, ein scharfes Gas von eignem Geruche, welches das Glas angreift; er braust weder mit kaltem Scheidewasser auf, noch löst er sich darinn auf.

§. 304.

Man verarbeitet ihn zu Urnen, Vasen, Gesimsen u. d. erhöht seine natürliche Schönheit noch dadurch, daß man ihn mäßig glüht, und rothe oder auch Adern von anderer Farbe darunter mahlt.

1) v. Crell neueste Entdeckungen in der Chemie. Leipzig. 8. Th. IV. 1782. S. 281.
2) v. Unger ebend. Th. X. 1783. S. 142.

§. 305.

Nüzlicher gebraucht man ihn bei dem Schmelzen strengflüssiger Erze, vornemlich quarzichter Eisensteine, welchen man ungefähr $\frac{1}{10}$ ihres Gewichts zuschlägt, auch bei dem Schmelzen des Eisens im Kleinen z. B. in Tigeln, oder bei dem Zusammenschmelzen mit andern Metallen; in jener Absicht schmelzt man 2 Theile Flußspat

spat mit 1 Theile feinen Quarz- oder Kieselstaubs und 3 Theilen weißen Kalks zu Glas, stößt dieses klein, und sezt ihm noch $\frac{1}{3}$ Thon oder Schlacke vom hohen Ofen zu; in dieser schmelzt man bloß (Flußglas) 4 Theile Flußspat, mit 2 Theilen Kieselstaub und 6 Theilen Kalk zusammen.

Rinmann Versuch einer Geschichte des Eisens ꝛc. übersezt von Georgi. Berlin. 8. 1785. B. I. S. 278. II. 409. 429.

§. 306.

Noch besser kann er bei Erzproben gebraucht werden, wenn man ihn mit halb so vieler alikantischer Soda, oder halb so vieler Kreide, oder halb so vielen weißgebrannten Knochen zu Glas schmelzt, das Glas, das man so erhält, zart reibt, und 8 Theile davon mit 1 Theile des Erzes schmelzt [a]); vorzüglich dient er bei dem Probiren der Eisenerze, ist es ein thonichter oder kieselichter Eisenstein, so schmelzt man 16 Theile desselbigen mit eben so vielem abgeknistertem Küchensalze, 10 Theilen frischen Lederkalkes, 10 Theilen Flußspat, und 2 Theilen Kohlenstaub; ist es Eisenspat, so schmelzt man 8 Theile davon mit 8 Theilen Flußspat, 1 Theile Kohlenstaub, und 8 Theilen abgeknisterten Küchensalzes; ist es Eisenerz, so schmelzt man, nachdem es in Stücke so groß als Erbsen zerschlagen, 2 Stunden lang geröstet, zart abgerieben, und wieder 2 Stunden lang geröstet ist, 16 Theile davon mit 10 Theilen Lederkalk, 10 Theilen Flußspat,

 2 Thei-

2 Theilen Kohlenstaub, und 16 Theilen abgeknisterten Küchensalzes zusammen [b]).

a) Bosc d'Antic Oeuvres contenant plusieurs mémoires sur l' art de la verrerie, sur la faiancerie, la poterie, l' art de forges, la mineralogie, l' electricité, et sur la medecine. à Paris. 8. B. II. 1780.

b) Ilsemann 1) neueste Entdeckungen in der Chemie. Th. VI. S. 39. u. f.
2) Chemische Annalen. 1787. B. II. S. 505 — 507.

§. 307.

Auch dient der Flußspat auf Glashütten, um den Fluß zu erleichtern, aber es muß nur wenig davon zugesezt werden; doch leidet gemeines grünes Glas einen Zusatz von halb so vielem Flußspate, als es selbst schwer ist; wird andern Glasflüssen $\frac{1}{8}$ davon zugesezt, so giebt er gute Opalflüsse; schmelzt man ihn mit gleichen Theilen Gips, und kleinen Eisenbrocken, oder mit noch einmal so vielem Gips, halb so vielem Quarze und $\frac{1}{6}$ Bohrspäne, so erhält man ein schwarzes Glas zu Knöpfen, Armbändern u. d.

Rinmann a. e. a. O. II. S. 84. 85.

§. 308.

Auch taugt der Flußspat sehr wohl zu einer haltbaren und geschmeidigen Glasur auf Kupfer; man reibt ihn in dieser Absicht mit gleich vielem gebrannten Gipse recht zart ab, streut ihn durch ein Florsieb auf das Gefäß, nachdem man dieses durch Eintauchen in Wasser naß gemacht hat,

hat, drükt davon so viel, als sich anhängen will, an, troknet das Gefäß, erwärmt es immer mehr und mehr, und bringt es denn mit einiger Bedeckung entweder im Kohlenfeuer vor dem Blasebalge, oder im Probirofen in eine schnelle und starke Hitze; oder man trägt die Mischung, nachdem man sie mit Wasser fein und zu einem dicken Brei angerieben hat, mit einem Pinsel auf das Gefäß; oder übergießt dieses, wie die Töpfer, damit [a]): Zum Frittenporcellan und ächten Porcellan kann er gleichfalls gebraucht werden, wenn er der Porcellanmasse in geringer Menge zugesezt wird, um den Fluß zu erleichtern [b]).

a) Rinmann neueste Entdeckungen in der Chemie. Th. VII. S. 137.
b) Gerhard Beyträge ꝛc. I. S. 389.

§. 309.

Da die im Flußspat befindliche Säure Glas [a]) und Kieselerde [b]), und die großentheils daraus bestehende harte Steine [c]) angreift, so kann sie darzu dienen, um auf diese, vornemlich aber auf Glas zu ätzen, worzu sie schon im leztverflossenen Jahrhunderte [d]) und im ersten Viertel des laufenden [e]) von einzelnen Künstlern gebraucht wurde.

a) 1. Wiegleb und v. Crell neueste Entdeckungen in der Chemie. Th. I. 1781. S. 12. 13.
2. Buchholz ebend. Th. III. 1781. S. 56.

b) Puymaurin Beytr. zu den chemischen Annalen. Th. III. 1788. S. 469.
c) Puymaurin a. e. a. O. S. 469. 470.
d) schon 1670 von einem nürnbergischen Künstler H. Schwanhert s. Wagenseil commentat. de civitate Norimbergensi. Altd. 1697. 4. S. 154. andere Zeugnisse s. bey J. Beckmann a. a. O. B. III. St. 4. 1792. S. 547.
e) 1725 Weygand, der die Vorschrift von dem damals schon verstorbenen M. Pauli erhalten hatte. Breslauer Sammlung zur Natur- und Medicingeschichte 1725. Januar. S. 107.

§. 310.

Zu dieser Absicht (§. 309.) wählt man am besten Tafeln von weißem Spiegelglas, die vorher gehörig abgerieben und gereinigt sind, überzieht sie, nachdem sie heiß gemacht sind, auf beiden Flächen mit geschmolznem gelbem Wachs, oder, weil man dieses zu dick auftragen muß, und denn die feinere Züge unmerklich werden, mit dem Aezgrunde, den die Kupferstecher [a]) aus 5 Theilen burgundischen Pechs, eben so vielem Geigenharz, und 4 Theilen Nüßöl kochen, und, wenn er so dick als ein Syrup und etwas erkaltet ist, durch Leinwand drücken, oder weil dieser leicht abschupt, und denn von der Säure leicht angegriffen wird, mit einem Firniß aus Mastix und gleich vielem Leinöl, das man mit Glätte oder rothem Präcipitat gekocht hat [b]), oder weil alle diese Aezgründe bei dem Aetzen leicht schmelzen,

zen, mit Terpentinölfirniß, den man mit Bleiweiß versezt hat, oder mit einer Auflösung von Hausenblase in Wasser [c]), läßt den Aezgrund von Harzrauch schwarz anlaufen, und radirt nun die Zeichnung so tief, daß das Glas an diesen Stellen entblößt ist.

a) Bosse Kunstbuch von der Radir- und Aezkunst, aus dem franz. übersezt durch G. A. Böckler. Nürnberg, 1652. 8. S. 1. ff.

b) Puymaurin a. a. O. S. 471.

c) Tuhten chemisch. Annal. 1790. Th. II. S. 141. 142.

§. 311.

Ist die Zeichnung radirt, so faßt man sie entweder mit etwas Wachs ein, gießt ausgeglühten und zart abgeriebenen Flußspat, den man so eben schnell mit gleich vielem Vitriolöl angerührt hat, darein, bedekt alles mit einem umgekehrten Porcellanteller, und nimmt nach 1 — 2 Tagen Teller und Aezgrund ab [a]), oder [b]) man treibt in einer bleiernen Retorte bei einer Hitze, die nicht stärker ist, als diejenige des kochenden Wassers, aus zart geriebenem und ausgeglühtem Flußspat durch viermal so vieles Vitriolöl die Säure in eine Vorlage über, in welche man Wasser vorgeschlagen hat, gießt die so erhaltene Säure auf die Glastafel, nachdem man sie mit einem Rande von Wachs eingefaßt hat, gießt sie, wenn man auf der Zeichnung einen weißen Staub sieht, im Sommer im Sonnenschein nach 4 — 5 Stunden, im Winter selbst in einem ge-

heizten Zimmer oft erst nach 4 Tagen, ab, wascht es 2—3 mal mit reinem Wasser, nimmt den Aezgrund mit grober Leinwand weg, den man mit Weingeist befeuchtet hat, und reibt es zulezt noch mit zart gestoßener Kreide ab.

a) Gr. v. C. chemische Annalen 1786. B. II. S. 494.

b) Puymaurin a. a. O. S. 467. 473. 474.

§. 312.

Leichter erreicht man diesen Zweck, wenn man die mit dem Aezgrund überzogene und radirte Glastafel so lange, bis die Zeichnung trüb wird, und eine weiße Farbe bekommt, in einiger Entfernung über ein aus Thon gebranntes und auf Kohlen gesetztes Gefäß hält, in welches man zart geriebenen und ausgeglühten Flußspat mit halb so vielem, höchstens gleich vielem Vitriolöl gebracht hat; war sie mit Hausenblase überzogen, so hat man sie nur mit Wasser abzuwaschen; hat man sich eines andern Firnisses bedient, so geschieht es zuerst mit Terpentinöl, und denn erst mit Wasser.

1) G. Cph. Lichtenberg göttingischer Taschenkalender. 1789. S. 138.

2) Göttling Almanach für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1789. S. 61.

3) Tuhten a. a. O. S. 242.

§. 313.

Auch hat man es in seiner Gewalt die Zeichnung erhaben zu machen, wenn man sie mit

Aez=

Aezgrund dekt, die übrige Fläche entblößt und die Glastafel übrigens auf die gleiche Weise (§. 311. 312.) behandelt.

1) Puymaurin a. a. O. S. 473.
2) Beckmann a. e. a. O. S. 548.

Zweites Kapitel.
Schwerarten.

§. 314.

Der Schwerspat braust so wenig, als Gips (§. 295.) mit kaltem Scheidewasser auf, löst sich auch nicht darinn auf; auch giebt er, wie Gips, wenn man ihn mit Kohlenstaub zusammenreibt und denn durchglüht, Dampf und Flamme von Schwefel von sich; aber er hat ein viel größeres eigenthümliches Gewicht (= 4500: 1000), prasselt im Feuer stark, und der lockere staubichte Klumpen, den er nach dem Brennen zurückläßt, erhärtet nicht, wenn man ihn mit Wasser zu Teig macht, und schmelzt bey etwas stärkerer Hitze.

§. 315.

In Tirol macht man aus diesem (§. 314.) Schwerspat eine weiße Farbe, welche leicht mit dem feinsten Bleiweiß verwechselt werden kann [a]): Zu Freyberg in Sachsen werden daraus mit $\frac{1}{3}$ Knochenasche die Teste, auf welchen das Silber fein gebrannt wird, bereitet [b]): Auch bereitet man

man daraus ein vornemlich zur Entdeckung der Vitriolsäure sehr empfindliches Prüfungsmittel [c]).

a) Ein Ungenannter bei J. Beckmann Beyträge zur Oekonomie, Technologie, Policey- und Cameralwissenschaft. Th. II. 1779. n. 11. S. 206. 207.

b) Widenmann bergmännisches Journal. Jahrgang II. 1789. B. I. S. 49.

c) *Westrumb* chemische Abhandlungen. B. I. S. 235. rc.

§. 316.

Um dieses (§. 315.) Prüfungsmittel (salzsaure Schwererde) zu erlangen, vermischt man 1 Theil reinen sehr zart abgeriebenen Schwerspats mit 2½ — 3 Theilen recht feiner Pottasche, bringt sie in einen hessischen Tigel, stürzt über diesen einen andern größern, so daß dieser auf dem Rost aufsteht, giebt 3 Stunden lang Feuer, bei welchem der äußere Tigel kirschroth glüht, schüttet sie zusammengebacken aus dem Tigel in einen zinnernen Kessel, kocht sie einige Mal mit abgezogenem Wasser aus, wirft sie denn auf ein Seihetuch, und gießt so lange und so oft kochendes abgezogenes Wässer darauf, bis dieses nicht den geringsten Geschmack mehr davon annimmt; trokner sie nun und löst sie in (§. 70.) gereinigtem Salzgeiste auf, verdünnt die Auflösung mit 4mal so vielem abgezogenem Wasser, und bringt sie in einem Glase zum Sieden, seiht sie durch ungeleimtes Drukpapier,

rauc ht

raucht sie über schwachem Feuer in Porcellan ab, glüht den Rükstand, wenn er Farbe haben sollte, in einem reinen Tigel, so lange bis kein Rauch mehr aufsteigt, roth, löst sie wieder in abgezogenem Wasser auf, schlägt die darinn befindliche Schwererde wieder mit der reinsten Pottasche nieder, wascht sie sorgfältig mit Wasser aus, troknet sie, und löst nun die Hälfte davon so in (§. 70.) gereinigtem Salzgeist auf, daß dieser gänzlich gesättigt ist, verdünnt die Auflösung mit noch einmal so vielem abgezogenem Wasser, kocht sie nun mit der andern Hälfte der Erde, nachdem man sie zuvor geglüht hat, in Porcellan auf Sand so weit ein, daß nur noch $\frac{1}{3}$ der Flüssigkeit übrig bleibt, seiht sie denn durch, raucht sie bis zum Salzhäutchen ab, und läßt sie in der Kälte in Kristallen anschießen, die man denn, wenn man das Mittel bedarf, in abgezogenem Wasser auflöst.

Drittes Kapitel.

Thonarten.

§. 317.

Die Thonarten brausen, wenn sie nicht mit Kalkerde verunreinigt sind, nicht mit Scheidewasser auf, nehmen, wenn sie mit Wasser befeuchtet werden, eine gewisse Zähigkeit an, schlucken überhaupt Wasser und Fett in sich und lassen es schwer wieder fahren, brennen sich im

Feuer

Feuer hart, und gehen dabei ein, erhitzen sich nach dem Brennen nicht mit Wasser, und lösen sich denn nicht darinn auf, sind im gewöhnlichen Schmelzfeuer nicht, und, wie reiner sie sind, desto schwerer in Fluß zu bringen, treiben aber darinn aus Salpeter und Küchensalz die Säure aus.

Erste Ordnung.

Reinste Thonerde, ächte Porcellanerde.

§. 318.

Aechte Porcellanerde brennt sich im Feuer weiß, schmelzt auch im stärksten Feuer nicht zu Glas, und theilt dem Salzgeist keine Farbe, oder Theilchen mit, welche durch Vitriolöl, Sauerkleesäure oder Berlinerblaulauge gefällt werden könnten.

§. 319.

Man gebraucht sie zu Porcellan, einem Mitteldinge von bloß gebranntem Thon und Glas, das halbdürchsichtig, im Bruche fein, dicht und glatt, wie Email, auf der Oberfläche rein, glatt und glänzend, gewöhnlich durchaus blendend weiß, so hart, daß es am Stahl Funken giebt, und, wenn mit einem harten Körper daran geschlagen wird, wie eine reine Glocke klingt, so strengflüssig, daß es auch im stärksten Ofenfeuer nicht schmelzt, und so vest ist, daß es auch bei der

der schnellsten Veränderung der strengsten Hitze und Kälte nicht springt.

§. 320.

Zu diesem Endzweck wird also die Erde zuerst durch Schlemmen von eingemengten Quarzbrocken u. d. gereinigt und getroknet; weil sie aber im Feuer eingeht (§. 317.), und dadurch die Gestalt, welche man ihr, so lange sie weich war, gegeben hatte, verstümmelt würde, so vermischt man sie mit ganz reinem Sande, oder mit gebrannten, gepuchten, gemahlenen und durch ein feines seidenes Sieb geschlagenen Feuersteinen oder Quarz, und, um den Fluß im Feuer zu erleichtern, noch mit etwas Flußspat oder Feldspat; am gewöhnlichsten mit etwas gebranntem Gips, Alabaster oder Gipskristallen.

§. 321.

Was man der Porcellanerde zusezt, wird noch vorher mit einander vermischt und führt den Namen Fritte; öfters mengt man auch noch klein gestampfte und durchgesiebte Scherben von altem Porcellan, alles aber recht gleichförmig unter einander, benezt es mit Regenwasser oder einer Beitze, und läßt dieses Gemeng so lange stehen, bis ein unangenehmer Geruch, ungefähr wie derjenige von Schwefelleber, aufsteigt, und alles grau, und so weich, wie Teig geworden ist.

§. 322.

§. 322.

Aus diesem Teige (§. 321.), dem man, wenn er nicht zäh genug seyn sollte, allenfalls etwas Gummiwasser zusetzen kann, dreht man aus der Hand oder auf der Scheibe Gefäße, oder drükt sie, wie Figuren, in Formen, oder modellirt sie, läßt sie gehörig troknen, und bringt sie nun in Kapseln, die aus feuervestem aber minder reinem Thon gebrannt sind, und auf dem Boden mit Sande bestreut werden, in einen Ofen, der einem gewöhnlichen Faianceofen ziemlich gleich ist; sind sie da vest geworden (rauhe Ware, Biscuit), so taucht man sie um der Oberfläche mehr Glanz (Glasur) zu geben, schnell hinter einander in Wasser, worinn man ein sehr zart geriebenes oder gemahlenes Glas aus 20 Pfunden sehr feinen weißen Sandes oder gebrannter und zart abgeriebener Feuersteine, 18 Pfunden sehr zart abgeriebener Menninge, 10 Pfunden Pottasche und 4 Pfunden abgeknisterten Küchensalzes, dem man etwa zu feinen und erhabenen Arbeiten noch $\frac{1}{3}$ Feldspat zusezt [a]), oder besser ein dergleichen Gemeng aus Quarz, Porcellanscherben, und gebrannten Gipskristallen verbreitet hat, oder trägt auch solches Wasser mit Pinseln, am besten dreimal nach einander auf, so daß zulezt der Ueberzug so dick wird, als 2 dicht auf einander liegende Blätter Papier [b]), und bringt sie, so bald sie genug davon eingesogen haben, oder

oder gedekt und getroknet sind, in ihren Kapseln in den Ofen.

a) Practisches Handbuch ꝛc. II. S. 461.

b) Ebendas. II. S. 463.

§. 323.

Dieser Ofen muß, etwa den dicken Mantel, den er bekommt, und den untern Theil ausgenommen, welche von gemeinen Steinen aufgeführt werden können, selbst bis auf die Roststäbe aus einem sehr feuerfesten Stoff aufgebaut seyn; er muß nemlich nicht nur geräumig genug seyn, um viele Ware mit ihren Kapseln auf einmal zu fassen, sondern auch ohne Gebläse eine heftige Hitze geben können; daher ist der obere Theil, in welchem die Ware steht (Kammer) meistens hol, und mit einem Gewölbe geschlossen, der Heerd auswendig an der schmalen Seite des Ofens dem Schornstein gegen über, der ganze Ofen parallelepipedisch, und so eingerichtet, daß die Flamme durch mehrere Oefnungen in die Kammer schlägt, in ihr umläuft, und durch den Schornstein wieder hinausgeht.

M. Flurl Beschreibung der Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz, mit den darinn vorkommenden Fossilien, Berg- und Hüttengebäuden, denn einigen Nachrichten über das Porzellan und Salinenwesen ꝛc. München, 1792. 8. S. 596.

§. 324.

Sieht man nun an den Probestücken, daß die Ware genug gebrannt ist, so läßt man das

 Feuer

Feuer abgehen, nimmt sie, wenn es ausgegangen ist, heraus, und schleift den Sand, der am Boden angeschmolzen ist, ab. Ist die Glasur so, daß sie sich durch nichts, als größere Glätte und höheren Glanz vom übrigen Bruche unterscheidet, und die Stücke von der (§. 319.) erwähnten Beschaffenheit, so sind sie gut, und werden nachher gewöhnlich bemahlt, und oft noch vergoldet; sind sie aber mißrathen, so werden sie entzwey geschlagen, und als Scherben zur Porcellanmasse und zur Glasur wieder genommen.

1) Reaumur in den Mémoir. de l' Academ. royale des scienc., à Paris, für das Jahr 1727. S. 261. u. f. und 1729. S. 460. u. f.

2) Graf von Milly l' art de la porcelaine, à Paris. 1771. fol.

Zwote Ordnung.

Minder reine Thonarten.

§. 325.

Die minder reine Thonarten sind nicht mehr ganz frei von Eisen- und Kalktheilchen, welche sich deutlich verrathen, wenn man in Salzgeist, der in der Wärme eine Zeit lang darüber gestanden hat, Berlinerblaulauge, Sauerkleesäure und Vitriolöl (§. 238. 239.) tröpfelt; doch ist dieser fremde Gehalt so gering, daß sie sich im Feuer

Feuer entweder noch ganz weiß brennen, oder wenigstens nur eine ganz schwache Farbe annehmen, und auch im stärksten Ofenfeuer ohne Zusatz nicht in Glasfluß zu bringen sind.

§. 326.

Diese Thonarten dienen zu mancherlei Absichten, müssen aber, worzu man sie auch gebrauche, immer zuvor geschlemt, getroknet und gesiebt, von Sand, groben Kieselbrocken, und vornemlich von Kies sorgfältig gereinigt werden.

§. 327.

So zubereitet können sie roh eben so, wie Gips (§. 302.) zu Pastelstiften, die doch leicht bei dem Troknen zu hart werden, denn die Farbe nicht leicht gehen lassen, und ihr eine gewisse Schwere geben, ferner zur Reinigung der Alaunlauge (§. 196.), des Weinsteins (Terre de merveil) *), und, wenn sie mager sind, feinen Sand und Kalkerde eingemengt haben, des Zuckers (Zuckererde), zu Formen auf Porcellanfabriken und feinen Metallmanufakturen, um Kleidungsgeräthe von Fettflecken zu reinigen, und zum Walken (Walkerde) dienen; wie feiner und leichter sie sind, wie mehr sie mit Wasser schäumen, wie leichter sie darinn, ohne ihm Farbe mitzutheilen, zu feinem Staube zerfallen, wie feiner sie sich dadurch vertheilen, wie langsamer sie wieder daraus niederfallen, wie eher sie mit einem nassen Finger gerieben einen weislichten Teig geben, wie weniger sie, so lange

sie trocken sind, abfärben, wie leichter sie Oel einsaugen, wie mehr sie von feinem brennbarem Wesen, und wie weniger Sand, Kalkerde und Eisentheilchen sie haben, desto besser taugen sie zur lezten Bestimmung: Zu Formen auf Metallgießereien müssen sie nicht nur geschlemt, sondern auch mit $\frac{1}{3}$ feinen Sandes oder feinen und gesiebten Kohlenstaubes, und da, wo die Form weiter wird, der Sand noch vorher mit Tuchflocken, oder fein geflokter, oder kurz geschnittener Baumwolle vermengt werden.

*) Fizes Memoir. de l'Academ. des scienc. à Paris, pour l'ann. 1725. S. 496.

§. 328.

Auch werden diese Thonarten gebrannt, zur Paillefaiance, die nachher noch eine gelblichte Glasur von Bleikalk bekommt, nur ganz leicht, so daß sie nach dem Brennen im Bruche noch etwas Wasser ziehen; zu andern Bestimmungen aber werden sie stärker gebrannt.

§. 329.

So brennt man sie insbesondere zu Töpfen oder Häfen in Glas- und Mössinghütten, zu Muffelblättern, Treibscherben, Retorten, Kolben, Vorlagen, Tuten, Cementbüchsen, Schmelztigeln mit Gestellen und Deckeln u. d. Um den Thon darzu noch feuerbeständiger zu machen, kann man ihn mit zartgeriebenen Scherben von bereits gebrannten Gefäßen, denen man allenfalls noch etwas Flußspat zusetzen kann, oder mit

mit zart geriebener spanischer Kreide oder Spekstein [a]), oder wie es bei den sogenannten Passauer Tigeln geschieht, die übrigens auch zu Jps, Hafnerzell, bei Böhmisch Brod und Procop in Böhmen, bei Berlin, zu Dresden, selbst in Thüringen und Hessen, und jezt auch zu Chelsea in England bereitet werden, in verschiedenen Verhältnissen mit einem durch Eisenkalk verunreinigten Reisblei [b]), oder auch, damit der Thon im Feuer nicht eingehe und Risse bekomme, nachdem er gereinigt, mit Wasser angefeuchtet und recht durchgeknetet ist, wie z. B. zu Groß- und Klein-Almerode [c]), auch zu Etterode in Hessen, zu Lutterberg unweit Münden im Fürstenthum Göttingen, bei Waldenburg und in andern Gegenden von Sachsen, bei Skole, Burgal und in andern Gegenden von Magdeburg, bei Berlin, in Ungarn, zu Bononia, mit einem etwas groben Quarzsande versezt werden; man tritt ihn alsdenn, walgert ihn, dreht nach vier Stunden auf der Scheibe Gefäße daraus, troknet sie, erwärmt sie gelind und brennt sie nun etwa 48 Stunden lang mit Holz in einem elliptischen Ofen.

a) Pott mémoir. de l'Académ. des scienc. et belles lettres à Berlin, pour 1750. S. 98.

b) 1. Bergmännisches Journal, 1788. B. II. S. 802—808.
2. Flurl ebend. Jahrg. III. 1790. B. II. S. 537. rc.

c) von welchen Groß-Almerode allein jährlich für 60000 Reichsthaler verkaufen soll.

1. Mönch in J. Beckmann Beyträgen zur Oekonomie rc. Th. V. 1781. S. 290. rc.

2. Wittekop Beyträge zu den chemischen Annalen. B. II. 1787. S. 488. rc.

§. 330.

Ist der Thon zu solchen (§. 329.) Waaren bestimmt, so liegt sehr viel daran, daß er ohne alle Kalkerde ist; schon $\frac{1}{10}$ kann machen, daß er sich sowohl löcherichter brennt, als leichter schmelzt; er muß daher nicht im mindesten mit Scheidewasser aufbrausen; um recht sicher zu gehen, thut man sehr wohl, ihn vorher zu prüfen: Man macht prismatische Stäbe und einige Tigel von 5—6 Zollen Höhe und Weite (im Durchmesser), und bringt sie, wenn sie nach und nach getroknet sind, jene an beiden Enden auf Unterlagen, 5—6 Tage lang in den Glasofen, und aus diesem in den Temperirofen; bekommen sie da keine Blasen, und behalten ihre Gestalt unverändert, so ist der Thon gut.

§. 331.

Um recht gewiß zu seyn, daß daraus bereitete Gefäße, von Glas, welches man darinn schmelzt, nicht durchgefressen werden, so schmelzt man den Thon, nachdem er gebrannt ist, mit Pottasche, von welcher man weiß, daß 16 Loth davon hinreichen, 2 Pfunde des zum Glase zu nehmenden Salzes zu schmelzen; hat ein Pfund

Thon

Thon bei gleichem Feuer 20 Loth Pattasche nöthig, wenn diese Veränderung mit ihm vorgehen soll, so ist er gut: Zu kostbaren Glasflüssen brennen wohl Manche die Tigel zweimal, oder geben ihnen eine Glasur; dieses geschieht entweder durch Kochsalz, welches man, indem sie im Feuer stehen, an sie wirft; oder mit zart abgeriebenem Glase, womit man sie, nachdem man sie zuvor naß gemacht hat, bestreut, sie so schwingt, daß sich der Glasstaub allenthalben anhängt, den überflüssigen ausgießt, und den Tigel, wenn er trocken genug ist, in einen Ofen sezt, worinn das Glas schmelzen kann.

§. 332.

Diese Thonarten dienen auch treflich zu Glas-, Spiegel- und andern Oefen, die ein sehr heftiges Feuer erfordern; auch zu Steinen zum Zustellen der hohen Eisenöfen; doch muß man sie, ehe man sie zum leztern Endzweck bestimmt, wohl prüfen; man brennt in dieser Absicht viereckige Steine von einem bestimmten Maaße daraus, und läßt in einem Frischfeuer das Gebläse einige Stunden lang so stark als möglich darauf gehen; reißen sie da nicht, oder schwinden sie nicht stark, oder blähen sie sich nicht auf, so ist es schon ein gutes Anzeigen; man bringt sie aber noch einmal in das Feuer, und bringt, wenn sie glühen, etwas von der Beschickung des hohen Ofens darauf, und dieses durch die Hitze in

Fluß; werden sie auch da nicht angegriffen, so ist die Thonart zu diesem Endzwek sehr gut.

§. 333.

Solche Thonarten (Pfeifenthon) taugen nun auch zu Tabakspfeifen, doch dürfen sie dazu schon etwas mehr Kalk- und Eisentheilchen haben, wenn sie nur fein und zäh sind; man schlägt, knetet, malt, siebt, und, wenn er anderst an sich noch nicht fett genug ist, vermischt den Thon mit anderem gemeinem Thon, giebt ihm die gehörige Gestalt, puzt ihn, wenn er in dieser halb abgetroknet ist, ab, läßt ihn vollends troknen, und glättet ihn [a]): Zu und bei Gouda in Holland, wo noch 100 dergleichen Fabriken einen Thon von Andemar in Namur verarbeiten, und 6000 Menschen beschäftigen, weicht man den Thon ein, tritt ihn mit Füßen, schlägt ihn in Haufen zusammen, macht viereckige Stücke daraus, troknet, malt ihn, feuchtet ihn wieder an, drükt ihn in Formen (Bergmänn. Journal, 1791. B. II. Pl. II. Abb. 17.), puzt ihn, wenn er in diesen halb getroknet ist, ab, läßt ihn vollends trocken werden, und glättet ihn mit einem (Bergmänn. Journ. a. e. a. O. Abb. 15.) gekrümmten Stahl [b]).

a) du Hamel du Monceau l'art de faire des pipes à tabac. à Paris, 1771. fol.

b) Bergmännisches Journal, Jahrg. IV. 1791. B. II. S. 104—107.

§. 334.

§. 334.

So zubereitet bringt man die Pfeifen in Oefen, die abgekürzten Kegeln gleichen, eine doppelte Wand, zwischen welcher die Hitze aus dem unten angebrachten Feuerheerde um den ganzen Ofen herumzieht, und in der Mitte einen kleinen Kegel haben, um welchen herum die ersten Pfeifen angelegt werden: So oft gebrannt wird, sezt man über den Ofen eine Haube von Steinen, deren Spitze mit Papier verschlossen, und dieses mit Thon überschmiert ist.

§. 335.

Oder man bringt auch die Pfeifen, nachdem sie (§. 333.) gebildet sind, in langen thönernen Kapseln schichtenweise mit klein gestoßenen Pfeifenscherben gelegt, oder, wie in Holland (Bergmänn. Journal a. a. O. S. 106. Abb. 16.) in thönernen kegelförmigen Töpfen mit einem kegelförmigen Deckel, und einer Röhre in der Mitte, woran die Pfeifen gelehnt werden, in den Ofen; dieser ist entweder viereckig, und dem Faianceofen ziemlich ähnlich mit durchbrochenem Boden, oder einem Backofen ähnlicher, und hat ein rundes Gewölbe, in der Mitte desselbigen ein Zugloch, und unten herum mehrere, so daß das Feuer in verschiedenen Zügen unter dem Boden herläuft.

§. 336.

Nach dem Brennen benezt man die Pfeifen mit einem Firniß aus Tragant, weißem Wachs und

und Seife, troknet sie ab, und reibt sie mit einem Tuche ab.

§. 337.

Solche Thonarten gebraucht man auch zur Faiance, in manchen Fabriken wohl auch solche, die sich im Feuer ziemlich gelblicht oder röthlicht brennen; man reinigt sie durch Schlemmen von Sand, Kies- und Kalktheilchen, vermengt sie auch wohl bei gröbern Arbeiten, damit sie nicht zu sehr reißen, mit grobem Sande, giebt ihnen aus freier Hand, oder auf der Scheibe, oder in der Form, oder nach dem Modell die verlangte Gestalt, bestreut sie allenfalls mit feinem Sande, läßt sie troknen, und bringt sie nun in unglasirten Kapseln, die aus feuervestem und eisenfreiem Thon gebacken sind, in den Ofen.

völlig entdektes Geheimniß der Kunst, Fayance, englisches Steingut und ächtes Porzellan zu machen. Leipzig, 1792. 8.

§. 338.

Dieser Ofen (Faianceofen), hat gewöhnlich drei Abtheilungen; in der untersten ist das Feuer; die beiden obern haben einen durchlöcherten Boden und eine besondere Thüre; diese wird aber, so bald der Ofen voll gesezt ist, so weit zugemauert, daß nur noch ein kleiner Ausgang für den Rauch offen ist; die oberste Abtheilung hat in ihrer Decke eine Abtheilung für die Dünste.

§. 339.

Nach diesem Brennen taucht man die Gefäße, um ihnen die Glasur zu geben, in einen Brei, der folgendermaßen bereitet ist; man schmelzt sieben Theile Bleikalk und einen Theil Zinnkalk, oder bei feinerer Faiance vier Theile Bleikalk und vier Theile Zinnkalk mit acht Theilen Sand und etwas gereinigter Glasgalle zu Glas, pucht und malt dieses Glas auf einer eigenen Mähle sehr zart, und rührt es mit Wasser zu dünnem Brei an.

§. 340.

So benezt sezt man die Gefäße in ihren Kapseln wieder in den Ofen, läßt das Feuer, wenn die Glasur angeschmolzen ist, abgehen, und verfährt nun, wie bei dem Porcellan (§. 324.).

§. 341.

Unter diese Faiance scheint auch das englische gelbe Steingut (Fine-ware, Biscuit) zu gehören, das übrigens, wie andere Faiance bereitet wird, nur daß es eine schwefelgelbe Glasur bekommt, oder mit Gold, mit einer hochrothen Farbe von Eisensafran, mit blauer, grüner oder schwarzer Farbe bemahlt, oder mit Abdrücken von Kupferstichen geziert, und, um die Farben einzubrennen, noch einmal in den Ofen gesezt wird.

§. 342.

Eigentliches Steingut (Steinware, Steinzeug), das zwar schnelle Abwechslung von Hitze und Kälte nicht ertragen kann, ohne zu springen, sonst aber sehr gut zu gebrauchen ist, wird so stark gebrannt, daß der Thon dem Flusse ganz nahe kommt und zusammensintert, auch wohl auf der Oberfläche verglast wird.

§. 343.

Dieses wird dadurch bewirkt, daß man entweder das Feuer weit heftiger giebt, wie dieses [a]) bei einigem englischen Steingute zu geschehen scheint, oder daß man einen schon an sich etwas leichtflüssigen Thon wählt, wie bei der französischen poterie de grès [b]), und dem teutschen braunen Steingute [c]), oder daß der Thon Zusätze bekommt, welche ihn leichtflüssiger machen, z. B. Mergel [d]) oder eine leichtflüssige Kiesel- oder Quarzart, oder wie in den französischen Fabriken [e]) zu der Poterie façon d'Angleterre, Kreide und Flußspat, (wiewohl die lezteren Zusätze ihn dem Frittenporcellan näher bringen), oder [f]) zart geriebenen Hammerschlag mit gemeinem Thon, oder mit zart geriebenem Ziegelmeele, oder fein geriebenem Sande, oder rothgebrannten Galmei mit Gips, vornemlich, wenn die Mischung noch mit einer Auflösung des feuervesten Salmiaks in Wasser angefeuchtet wird.

a) J. J. Ferber Versuch einer Oryktographie von Derbyshire in England. Mietau, 1776. 8. S. 91. ꝛc.

b) Bau=

b) Baume' Chymie experiment. et raisonnée etc. B. III. 1773. S. 227. ꝛc.

c) wie es zu Selters am Rhein, zu Creussen im Bayreuthischen, zu Waldenburg in Sachsen, zu Burgdorf im Herzogthum Lüneburg, zu Duingen bei Hameln und in mehr als 40 Dörfern jener Gegend zu Brunnenkrügen, Milch- und Buttertöpfen u. d. bereitet wird.

d) mit gleich vielem. Journal für Fabriken ꝛc. 1794. S. 130.

e) Baume' a. e. a. O. S. 229.

f) Schönewald chemische Annalen. 1784. B. II. S. 400.

§. 344.

Vornemlich ist ein solcher Zusatz oder Kunstgrif (§. 343.) nöthig, um eine Glasur zu erhalten, weil nur wenige Thonarten von der Art sind, daß sie sie von selbst bekommen: In dieser Absicht kann man entweder, wie z. B. zu Mussau in der Oberlausniz, Küchensalz in den Thon kneten, welches durch den Thon zersezt wird, und dagegen durch sein Laugensalz diesen wieder in einen Anfang von Glasfluß bringt, oder die Ware noch vor dem Brennen mit Salzlake überstreichen, oder gestoßenes Kreideglas, oder wohl ausgebrännte Asche, so lange sie noch naß ist, darauf streuen, oder, wenn sie schon im Feuer glüht, Küchensalz darauf, oder so in das Feuer werfen, daß ihre Oberfläche von seinen Dämpfen berührt wird; oder man läßt den Rauch von grünem Holze, von Pech, von Oelhefen, von Terpentinfässern, die man deswegen in das Feuer

Feuer wirft, so lange die Ware darinn steht, daran gehen; auf die leztere Art wird sie gleichsam bronzirt, mißräth aber leichter.

§. 345.

In England nimmt man zur Steinware guten weißen Pfeifenthon aus Cornwall; man knetet ihn in einem hölzernen Gefäße, an welchem unten am offenen Boden eine kleine Welle angebracht ist, durch die der Thon, wenn er genug verarbeitet ist, herausgetrieben wird, mit Wasser durch eine kleine Mühle, worin eine seiger stehende Welle ein Sternrad bewegt, welches wieder eine andere seiger aufgerichtete Welle umdreht, die sich mit verschiedenen ansitzenden Zacken und Spitzen in das hölzerne Gefäß endigt; ist er so mit Wasser zu einem dünnen Brei gerührt, so vermischt man ihn dem Maaße nach mit $\frac{1}{5}$ Feuerstein, der in kegelförmigen Haufen mit Holz und Steinkohlen unter freiem Himmel ganz mürb und weiß gebrannt zerschlagen, und auf einer kleinen Mühle (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 24.) zart gemalen ist, genau, schlemt ihn wieder in 3 untereinander stehenden Kästen (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 22.), trokner den dünnen Brei, den man so erhält, nachdem man ihn durch ein Haarsieb gelassen hat, in einem eigenen länglicht-viereckigen offenen Dampfofen (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 23.), der unter einem hölzernen Dache von Backsteinen aufgeführt ist, einen glatten Boden von großen glasirten Baksteinen hat, worauf man

man den Brei wirft, und durch eine eigene Thüre (c.) mit Steinkohlen geheizt wird, so weit ein, bis er die rechte Dicke hat, schlägt ihn, arbeitet ihn mit hölzernen Keulen durch, dreht auf der Scheibe Gefäße daraus, oder drükt sie in Formen, läßt sie an der Luft troknen, und brennt sie in Kapseln, die auf eigenen Gestellen ruhen, vom gleichen Thon sind, und an der Seite (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 28.) rund herum 4 Löcher haben, damit die Flamme und der Dampf vom knisternden Salze eindringen kann, 30 — 36 Stunden lang in dem Ofen.

§. 346.

Der Ofen, worinn dieses (§. 345.) Steingut gebrannt wird, und deren gemeiniglich 2 in einem Brennhause (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 26.) sind, ist (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 25.) rund, und hat oben ein Gewölbe und in der Mitte desselben eine Oefnung, meistens (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 27.) auch mehrere kleine runde, mit darein passenden Stöpseln, theils um das Feuer zu regieren, theils um Salz (§. 344.) einzuwerfen; sonst hat der Ofen äußerlich an den Seiten 8 (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 25. b. b. b. b.) Feuerheerde, wie niedrige Schornsteine, die sich unten nach dem Ofen hinein öfnen und ein kleines Loch über sich haben, wodurch man währendem Brande Proben heraus nehmen kann; von ihnen gehen viereckige Feuerkanäle (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 25. c. c. c. c.)

an

an der innern Wand des Ofens herauf, welche die Flamme in die innere Höhlung hineinführen: In diesem Ofen stehen nun die Kapseln vom Boden an bis unter das Gewölbe über einander.

§. 347.

Sezt man dem Thon noch mehr leichtflüssige Dinge zu, so geräth er in einen musigen Fluß, und nimmt ganz das Ansehen und den Bruch des Porcellans, aber nicht seine Strengflüssigkeit und seine Haltbarkeit bei starken Abwechslungen von Kälte und Wärme an; er heißt nun Frittenporcellan; dahin gehört ein großer Theil des französischen und englischen Porcellans.

§. 348.

In Frankreich sezt man dem Thon ein Gemeng von Alaun, Feuerstein, Kalkarten, Gips, Kochsalz und Pottasche zu; man brennt diese Dinge zusammen, mahlt das weiße schwammige Wesen, das man so erhält (Fritte), mit vielem Wasser auf eigenen Mühlen, und troknet es, wenn es nicht mehr salzig schmekt [a]). In mehreren englischen Fabriken [b]) nimmt man kalkartige Dinge, z. B. wohl gereinigte und recht ausgebrannte Austerschalen, die man mit leichtflüssigen Dingen oder [c]) weißen Sand, oder gebrannten sehr zart gemahlenen Feuerstein (20 Pfunde), den man mit Glimmer oder weisgebrannten Knochen (2 Pfunden) und recht guter Pottasche (5 Pfunden), oder statt der leztern mit weißem Glase (10 Pfunden) zu einer Art Fritte schmelzt, stößt

diese

diese, malt sie fein, macht sie mit starkem Gummiwasser zu einem Teig, dreht diesen auf der Scheibe, troknet die Ware, bemahlt und glasirt sie: So kann zu gleichem Endzweck d) dem Thon auch Glas, Asche mit oder ohne Gips, Menninge, Kreide, feuervester Salmiak, feuervester Arsenik, oder recht weißer Kalkstein zugesezt werden.

a) Baume' a. e. a. O. S. 239.
b) J. J. Ferber a. e. a. O. S. 88.
c) Practisches Handbuch. II. S. 454. 455.
d) Schönewald a. e. a. O.

Dritte Ordnung.

Unreine Thonarten.

§. 349.

Diese Thonarten führen eine größere Menge fremder Theilchen mit sich, die sich zuweilen schon mit bloßem Auge unterscheiden lassen; auch brennen sie sich roth, braun oder schwarz; heißes Königswasser nimmt eine starke Farbe davon an, und läßt, wenn es eine Zeit lang darüber gestanden hat, und Blutlauge darauf gegossen wird, einen Satz zu Boden fallen, der gewöhnlich blau ist.

Erste Gattung.

Glimmerichter Thon.

§. 350.

Er hat mit bloßen Augen sichtbaren Glimmer eingemengt; ist dieser goldgelb, so lassen

sich Gefäße davon brennen, die sich durch ihren Goldschimmer sehr schön ausnehmen, und der Avanturinoware, wo man absichtlich Goldglimmer oder Mössingfeile in die Masse streut, nahe kommen.

*) Solche Ware verfertigte man im siebenjährigen Kriege aus einem glimmerichten Thon von Okrilla zu Meißen. J. Beckmann Technologie. III. Ausg. S. 293.

Zwote Gattung.

Thon mit Braunstein versezt.

§. 351.

Dieser Thon brennt sich braun oder schwarz, und theilt seine Farbe dem Scheidewasser etwas schwer mit, wenn es nicht damit gekocht, und Zucker darein geworfen wird.

§. 352.

Aus solchem Thon läßt sich, wie nachdem er mehr oder weniger Braunstein hält, übrigens, wie anderes Steingut (§. 342—346.), schwarzes und hellbraunes Steingut brennen; man sezt dem Thon nichts von Feuerstein zu, und bringt ihn in Kapseln in Oefen, die von Baksteinen aufgemauert, ungefähr acht Ellen hoch, und zehn bis zwölf Ellen lang sind (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 29. 30.); sie bestehen aus zwo parallelen Mauren, die eine bis anderthalb Ellen von einander stehen, an ihnen ragen innwendig zu beiden

beiden Seiten einige Bakſteine (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 29. a. a. a.) in mäßiger Entfernung von einander in gleicher Linie hervor; auf dieſen ruhen krumme aus Thon gebrannte Balken (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 29. b. b. b.), auf welche die Kapſeln geſezt werden: Iſt der Ofen voll geſezt, ſo macht man ihn oben mit einem ähnlichen Balken (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 29. d.), wie ſie auch (ebend. h.) über dem Feuerheerde liegen, zu, und läßt nur den Feuer- und Aſchenheerd (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 30. e. f.), die eben ſo lang als der Ofen ſelbſt ſind, offen, und vermauert zulezt bis auf ein kleines Loch (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 30. g.) auch den leztern, und giebt nun mit Steinkohlen auf einem Roſte (J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 31.), der aus langen, platten und loſen Eiſenſtangen beſteht, Feuer. Das hellbraune Gut bekommt ſeine Glaſur durch Kochſalz, welches man in den Ofen wirft.

Dritte Gattung.
Eiſenhaltiger Thon.

§. 353.

Dieſer Thon brennt ſich im Feuer bald heller, bald dunkler roth, zeigt, wenn man etwas Leinöl darüber abbrennen läßt, Theilchen, welche der Magnet anzieht, und theilt dem Scheidewaſſer eine feuerrothe Farbe mit, macht auch,

 daß

daß dieses, wenn es eine Zeit lang darüber gestanden hat, auf das Zugießen von Blutlauge einen blauen Satz fallen läßt, und von Galläpfeln schwarz wird.

Erste Art.

Farberden.

§. 354.

So wird aus einem grünlichten Thon, der im Berge Baldo bei Brontonico im veronesischen gegraben wird, in Oberitalien (Terra verte di Verona), und in Tirol, hier auch aus einem purpurblauen und umberbraunen Thon durch bloßes Schlemmen [a]), eine schöne grüne, blaue und umberbraune Erdfarbe, die als Oel- und Leimfarbe, auch in der Frescomalerei, auf Wände, die schon zweimal mit Gips geweißt sind, gebraucht werden kann, und in Holland aus einem gelben Eisenthon, der in Berry gefunden wird, englisches und preußisches Braunroth bereitet, dessen man sich zum Anstreichen in Zimmern, zum Poliren des Spiegelglases, und zum Drucken auf Papier bedient [b]).

a) Von der Landwirthschaft in Tirol bei J. Beckmann Beyträge zur Oekonomie rc. a. a. O. S. 207.

b) Sage Memoir. de l'Acad. royale des scienc. à Paris pour 1779. à Paris, 1782. 4. S. 310—313.

Zwote Art.

Töpferthon.

§. 355.

Der Töpferthon ist ziemlich fett, zäh und fein, hat mancherlei, am gewöhnlichsten eine graublaue Farbe, reißt, wenn er troknet, gemeiniglich nach geraden Linien, und schmelzt in stärkerm Feuer zu grünlichtem Glase; wie feiner der Brei ist, den er mit Wasser macht, desto besser ist er.

§. 356.

Man nüzt ihn geschlemt, und mit $\frac{1}{3}$ feinen Sandes oder Kohlenstaub versezt, zu Formen bei Gipsbildern u. d., hauptsächlich aber auf Töpfergeschirr, das desto besser wird, wie freier er von Kalkerde ist [a]), und wie sorgfältiger er von Kies und grobem Sande durch Schlemmen gereinigt wird; man feuchtet ihn entweder allein, oder mit einem andern vermengt, der ihn gut machen soll, mit Wasser an, tritt ihn unter einander, schlägt ihn in einen Haufen zusammen, schabt ihn mit einem Messer ab, wiederholt das Treten und Schaben dreimal, walgert ihn etlichemal mit den Händen, (zu kleinern Arbeiten siebt man ihn auch), bildet ihn aus freier Hand, oder auf der Scheibe, oder in der Form, oder mit der Schablone, und troknet ihn an der Sonne, oder, im Winter, in der Stube [b]).

a) Sage examen de quelques pierres et terres employées pour faire des poteries. Journal de physique. 1792. sept. S. 199.

 b) On

b) du Hamel du Monceau l'art du potier de terre. à Paris, 1773. fol.

§. 357.

Manche Töpfer tragen, ehe sie die Ware in den Ofen setzen, um an Feuerung und Zeit zu gewinnen, Farbe und Glasur auf, benetzen in dieser Absicht die Seite, welche glasirt werden soll mit Thonwasser, und bestreuen sie denn mit der trockenen Masse, nachdem sie zart abgerieben ist.

§. 358.

Aber sicherer ist es, die Ware vorher zu brennen: dieses geschieht in einem eigenen Ofen, der gewöhnlich länglicht viereckig, und gewölbt ist; er hat an der einen schmalen Seite einen vertieften Feuerheerd, aus welchem die Hitze durch das davor aufgemauerte Gitter, und durch die Züge, die man zwischen der über einander aufgestellten Ware gelassen hat, bis gegen über zum Rauchfange spielt; darneben ist an einer der langen Seiten die Thüre, welche, nachdem der Ofen gefüllt ist, nebst dem Schürloch und den Zuglöchern zugemauert wird.

§. 359.

Nach dem Brennen taucht man also die Ware, um ihr Glasur zu geben, in Wasser, worein man Bleiglanz [a]), in der Nähe von Hüttenwerken leichtflüssige Schlacken, am gewöhnlichsten Bleiasche [b]), Glätte [c]) oder Menninge [d]), nachdem man sie auf eigenen Hand- oder Malmühlen

mühlen gemahlen, oder auf einem Reibstein zart abgerieben, und mit Sand, oder zart geriebenen Feuersteinen, oder dergleichen Quarz vermengt hat, oder sprüzt solches Wasser mit einer Quaste daran, oder überzieht auch die Ware mit Bleiglas, und hält sie sogleich über ein Gefäß mit Heu, in welches man eine glühende Kohle geworfen hat [e]).

a) 1. in Languedok, wo vornemlich der Bleiglanz von Broussain darzu gebraucht wird. Genssane histoir. naturelle de la province de Languedoc. à Montpellier. 8. B. III. 1777.

2. zu Tschopau in Sachsen, wo er mit $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ Quarz, den man zuvor unter freiem Himmel mit Holz mürb gebrannt und gepocht hat, auf einer eigenen Mühle gemahlen, und wenn er fein und genug gemischt ist, im Winter auf einer Eisenplatte über Feuer, im Sommer an der Sonne in flachen hölzernen Kästen getroknet wird. J. J. Ferber u. Beytr. zur Mineralgesch. I. S. 180—182.

b) Kunckel a. a. O. S. 358—360.

c) Ebell über die Bleyglasur unserer Töpferwaare. Hannover, 1794. 8. S. 25. 27. 36. 47.

d) Kunckel a. a. O. S. 359.

e) Beckmann Technologie ꝛc. S. 285.

§. 360.

Da inzwischen alle diese (§. 359.) bleiische Dinge, vollends wenn sie nicht gehörig mit Sand u. d. versezt, oder die Waren nicht stark genug gebrannt werden, bei Gefäßen, welche für die Küche oder Apotheke bestimmt sind; die Glasur leicht

leicht der Gesundheit gefährlich machen können, so wäre es der Mühe werth, zu versuchen, ob man nicht auch hier, wie bei dem Steingut (§. 344.), Küchensalz, oder (§. 293.) Mergel, oder (§. 308.) Flußspat mit Gips oder Schwerspat gemengt, oder nach dem Vorschlag von Chaptal [a]), nachdem man die Ware in Wasser, worinn man einen leichtflüssigen Thon zerlassen hat, getaucht und wieder getroknet hat, eben so sehr fein abgeriebene und durchgesiebte Glasscherben, oder [b]) eine Fritte aus 40 Pfunden weißen Sandes, 25 Pfunden Pottasche (oder statt dieser recht weiß gebrannter Holzasche) und 15 Pfunden Küchensalz, oder, bei gleicher Verhältniß des erstern, 10 Pfunden Pottasche, 13 Pfunden Küchensalz und 2 Pfunden Borax, oder 20 Pfunden Pottasche und 1 Pfunde Borax, oder 50 Pfunden ganz weiß gebrannter Holzasche, 10 Pfunden Pottasche, und 12 Pfunden Küchensalz, mit Erfolg gebrauchen könnte.

a) Annales de chimie. B. II. S. 84.
b) Practisches Handbuch. II. S. 473.

§. 361.

Nach dem Glasiren bemahlt man die Töpferware mit leichtflüssigen Thonerden, die sich roth brennen, z. B. Bolus, mit Braunstein, Smalte, Saflor, Ocher, Eisensafran, Kupferocher, Kupferasche, Spiesglanz u. d. aus freier Hand, oder nach einer Zeichnung, die man mit

Koh=

Kohlenstaub durch durchlöchertes Papier aufgetragen hat.

Dritte Art.

Fetthon, Bolus.

§. 362.

Der Fetthon fühlt sich ganz fett an, und zerschmelzt im Munde, wie Butter; er hält vieles Eisen, und behält daher nach dem Brennen viele Farbe.

§. 363.

Dieser Thon kann bei der Gewinnung des Salzgeistes (§. 56.) und Scheidewassers (§. 127.) auch auf englisches und preußisches Braunroth (§. 141. 354.) genüzt werden; Wallachen und Türken drehen und brennen sich daraus Tabakspfeifenköpfe und andere Gefäße, und bei Burslem in England *) bereitet man daraus eine Art von Gefäßen, die eine gute Politur annimmt, und Jaspisporcellan heißt.

*) J. J. Ferber Oryktographie von Derbyshire rc. S. 100.

Vierte Art.

Sächsische Wundererde.

§. 364.

Sie ist meistens bunt, fühlt sich sehr fett an, und ist so hart, daß sie sich drehen läßt; im Feuer nimmt sie noch sehr an Härte zu: Vormals

mals *) bereitete man bey Rochliz Gefäße daraus.

*) J. J. Ferber a. e. a. O.

Fünfte Art.

Ziegelerde, Ziegelthon.

§. 365.

Gewöhnlich nimmt man zu Ziegeln, Baksteinen u. d., ob sie gleich desto besser ausfallen würden, wie besser der Thon ist, einen Thon, der schon ziemlich viele Kalkerde und Eisentheilchen mit sich führt, und daher meistens mit Säuren aufbraust; doch muß der erstern nicht zu viel seyn, sonst brennen sich die Steine los, verwittern bald, saugen Wasser ein, und bekommen, wenn dieses friert, Risse; auch muß kein Kies (Hieken) eingemengt seyn.

1) G. Willemot Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. Handling. för år 1761. S. 311. ꝛc.
2) A. von Swab ebend. S. 315. ꝛc.
3) T. Bergmann ebend. för år 1771. S. 211. ꝛc.
4) du Hamel, Fourcroy und Gallon l'art de tuilier et briquetier. à Paris, 1763. fol.
5) G. Jars l'art de fabriquer la brique et la tuile, et de les faire cuire avec la tourbe, comme celà se pratique en Hollande. à Paris, 1768.
6) J. J. Ferber mineralogische und metallurgische Bemerkungen. S. 76. 77.
7) Bindheim Beyträge zu den chemischen Annalen. B.V. St. 1. 1791. S. 40. ꝛc.

8) Berg=

8) Bergmännisches Journal, Jahrg. IV. 1791. B. II. S. 283. rc. 299. rc.

§. 366.

Solchen Thon fischt man z. B. in Holland aus der Yssel mit eigenen (Baggernetzen, Ketschern) Netzen (Bergmännisch Journal a. a. O. Pl. III. Abb. 13.), oder gräbt ihn zuweilen, wie z. B. zu Gentilly bei Paris [a]), und zu Hilsbach bei Neckargemünd [b]) bergmännisch, im Herbst aus, sticht ihn auch wol, z. B. in Holland zu Dachziegeln, aus Wiesengründen, läßt ihn den Winter über an freier Luft liegen, weicht ihn im Frühling unter einem Schoppen in Sümpfen oder in Gruben, die mit Dielen ausgelegt sind, in Wasser ein, vermischt ihn, wenn er sehr zäh (fett und lang) ist, und im Feuer stark eingeht, mit reinem grobkörnigem Quarzsande, wie mehr er Kalkerde in sich hat, mit desto wenigerem, wenn er sich hingegen nicht gut kneten und bilden läßt (mager und kurz ist), mit anderm zäheren Thon, läßt ihn zu einem feinen gleichartigen Teig treten, und, wie z. B. in Holland und Schweden, in einer eigenen Thonmühle schlemmen und zurichten: In Holland wird der ausgefischte Ysselschlam auf eigne Fahrzeuge (Prahmen) geworfen, daselbst in Haufen geschlagen und nachher noch getreten; der Thon zu Dachziegeln, nachdem er in Haufen geschlagen ist, getroknet, vermittelst einer eigenen Maschine (Bergmänn. Journal a. a. O. Pl. III. Abll. XI.) durch

7 Messer, die an einer vertikalstehenden eisernen Axe angeschmiedet und in einen hölzernen Kasten eingeschlossen sind, und von einem Pferde umgetrieben werden, von Wurzeln und andern Unreinigkeiten (geschnitten) gereinigt [c]).

a) Sage Examen chymique de differentes substences minerales. à Paris, 1769. 12. n. V.

b) J. Beckmann bei Sage chemische Untersuchungen verschiedener Mineralien, aus dem franzöſ. übersezt und mit einigen Anmerkungen vermehrt. Göttingen, 1775. 8. S. 60.

c) Bergmänn. Journal a. a. O. S. 283. 299.

§. 367.

Nach dieser (§. 366.) Zubereitung giebt man dem Thon auf einem eigenen Tisch in hölzernen oder eisernen Formen, auch wohl z. B. bei Alphen in Holland, nach einander in zwo Formen von Weidenholz (Bergmänn. Journal a. a. O. Pl. III. Abb. 10. u. 12.), wovon die erste (Abb. 12.) oben mit etwas Eisen, die zwote (Abb. 10.) aber an der Seite mit Leder beschlagen ist, die erforderliche Gestalt (streicht ihn), troknet ihn, am besten in einer eigenen Trockenscheune (Trockenschuppen), auf Gerüsten von Letten oder Brettern, auf welchen die kleine Ziegel ohne Nase, auch die Forstenziegel zu Strohdächern, hinter einander (Bergmänn. Journ. a. a. O. Abb. IX.) stehen müssen, und brennt ihn nun, ohne oder mit Kalk zugleich, auch wohl kleinere Ziegel in Kohlenmeilern [a]), in Meilern oder eigenen

Oefen

Oefen mit Torf, wie z. B. in Holland mit Steinkohlen, wie z. B. in England, Burgund [b]) und Schlesien [c]), oder mit Holz, wie meistens in Deutschland und in den nordischen Reichen.

a) Willemot u. v. Swab a. a. O.
b) J. J. Ferber a. e. a. O.
c) Zöllner Reise 2c. B. I. S. 229.

§. 368.

Die Brennware wählt man nach der Lage; in Holland rechnet man auf 20000 Stücke Dachziegel, welche mit einem Mal im Ofen gebrannt werden, 150 Tonnen Torf, jede zu 80 — 90 Stück, und auf 1100000 — 1200000 Mauerziegel, welche auf einmal in einem Ofen gebrannt werden, 3000 Tonnen Torf [a]): In Schlesien rechnet man auf 1000 Stück Mauerziegel 12 Zolle lang, 6 Zolle breit und 3 Zolle hoch 3 Scheffel große und 4 Scheffel kleine [b]), im Durchschnitte 5 Bergscheffel Steinkohlen [c]); in Schlesien auf eben die Menge 1 schlesische Klafter Holz [d]); zu Bilin in Böhmen kosten 36000 Ziegel, die mit 30 Klaftern Kalk zugleich in einem größern Ofen gebrannt werden, 100, und 2400 Ziegel, welche mit 6 Klaftern Kalk zugleich in einem kleinern Ofen gebrannt werden, 30 Klafter Holz [e]); zu Penzig in der Lausnitz kosten 60000 Ziegel, welche auf einmal gebrannt werden, 70 Klafter Holz [f]); zu Göttingen 3000 Steine, die auf einmal gebrannt werden, 3 Klafter Holz [g]): Nach den erstern Berechnungen würde eine Klafter Holz

Holz so viel ausrichten, als 5 Bergscheffel Steinkohlen, oder $13\frac{3}{5}$ holländische Tonnen Torf. Will man die Ziegel in liegenden Kohlenmeilern brennen, wo sie zwar schwächer gebrannt werden, aber doch vom eingesogenen Rauch eine größere Dauerhaftigkeit erlangen, so sezt man auf das Kluftholz eine Schicht Ziegel, nicht höher als ein Ziegel dick, denn Holz, wieder Ziegel, und so fort, bis an die Spitze, wo noch eine Reihe Ziegel senkrecht mit Holz auf beiden Seiten gesezt wird, lehnt an die Enden des Meilers Holz an, und sezt Ziegel darzwischen, und verfährt übrigens wie gewöhnlich bei dem Kohlenbrennen [h]).

a) Bergmänn. Journal a. a. O. S. 290. 304.
b) Zöllner a. e. a. O.
c) Bergmänn. Journal a. a. O. S. 292.
d) Ebendas. a. e. a. O.
e) F. A. Reuß Orographie des nordwestlichen Mittelgebirgs in Böhmen; ein Beytrag zur Beantwortung der Frage: Ist der Basalt vulkanisch oder nicht? Dresden, 1790. 8. S. 63.
f) N. G. *Leske* Reise durch Sachsen in Rücksicht der Naturgeschichte und Oekonomie unternommen und beschrieben. Leipzig 1785. 4. S. 265.
g) J. Beckmann Technologie. S. 277.
h) Willemot a. a. O.

§. 369.

Brennt man die Ziegeln in Meilern (Feldöfen), bei welchen man freilich die Baukosten des Ofens erspart, wie z. B. in Bentheim, Münster, Schlesien, Burgund, so sezt man sie, nachdem

dem sie geformt und trocken sind, so auf einander, daß Schürheerde, Schürlöcher und Zuglöcher bleiben: In Schlesien z. B. sezt man die untersten Ziegel auf die hohe Kante und so weit auseinander, daß sie eine Art Rost bilden, läßt dabei eine Art Schürlöcher, die man mit Steinkohlen füllt, und durch alle Lagen fortführt, sezt nun auf die unterste Lage eine andere, wo die Steine dicht neben einander stehen, auf diese 2 Zolle hoch kleine Steinkohlen, denn wieder Ziegel u. s. w. [a]); in Burgund giebt man dem Meiler die Gestalt eines Eis, wirft zwischen die Ziegel, welche man auf einander schichtet, Steinkohlengrus, läßt 2 — 3 Kanäle offen, worein man zum Brennen Holz wirft, und überstreicht ihn von außen noch mit Leimen [b]).

a) Zöllner a. e. a. O. b) J. J. Ferber a. e. a. O.

§. 370.

Die Oefen, in welchen man sie brennt, und bei deren Gebrauch man an Feuerung erspart, sind entweder, wie z. B. in Schlesien, aus Wellerwänden aufgeführt, oder aus Baksteinen gebaut, und zuweilen noch neben den Schürheerden mit einer aufgemauerten Unterlage (Bänken) versehen, auf welche die Ziegel gestellt werden; bald haben sie nur eines, bald zwei, bald drei Schürlöcher, bald oben ein geschlossenes Gewölbe mit einem Zugloch, bald sind sie ohne Gewölbe und offen: Brennt man Kalk zugleich in dem Ofen, so legt man den Kalkstein

unten

unten zunächst an das Feuer; die Ziegelware aber in den obern Theil des Ofens; dieser heißt die Schluft, und in Oefen, in welchen nicht zugleich Kalk gebrannt wird, das Gewölbe, das über den Schürheerden aus Baksteinen gemauert ist, das Schloß.

§. 371.

Bei Penzig in der Lausnitz ist der Ofen viereckig, 13 Ellen hoch, und mit 4 Schürlöchern versehen *): Auch in Holland ist der Ofen viereckig; in dem Ofen bei Alphen, worinn Dachziegel gebrannt werden (Bergmännisch Journal a. a. O. Pl. V. Abb. I — V.), und Absätze (Abb. V.) angebracht sind, um durch darauf liegende Vierge-spanne (HH.) zu verhindern, daß der Ofen von der Hitze nicht auseinandergehe, sind der Länge nach in 4 Reihen hinter einander kleine Bögen (Abb. II. a.), die auf ihren Widerlagen ruhen, durch steinerne Anker bevestigt sind, und 4 Gewölbe ausmachen, unter welchen das Feuer brennt, aufgeführt, so daß durch kleine Seitencanäle (Abb. IV. vv.) die Hitze aus einem Gewölbe in das andere, und durch die Zwischenöfnungen (Abb. II. b.) in dem Abstand der kleinen Bogen, die Flamme in den Heerd oder vielmehr in den Rost geleitet wird, der aus absichtlich darzu geformten Baksteinen geschlagen ist, und zu beiden Seiten Schürlöcher (Abb. III. F.) hat, die mit Leim, so wie die Oefnung in der Vordermauer, durch welche die Ziegel hineingesezt und heraus-genommen

genommen werden, mit Steinen zugesezt werden; der innere Raum dieses Ofens ist in 9 Steinhöhen eingetheilt; auf der dritten, vom Roste an gerechnet, fängt das Gewölb an, das auf 2 Balken (Abb. V. G. G.) ruht, und 60 Zuglöcher hat, die, um die Hitze besser zu regieren (Pl. IV. Abb. VII. 1. und 2.), mit Fliesen zugedeckt und geöfnet werden können. Die Oefen, worinn bei Gouda die Mauerziegel gebrannt werden (Pl. IV. Abb. I—IV.), haben seltener ein Dach (Abb. V.), sondern werden, wenn es währendem Einsetzen regnet, mit Rinnen, und zwischen diesen mit Matten von Rohr, welche, wie ein Dach, gegen einander gesezt werden, belegt; sie hängen oben auf jeden Schuh Höhe einen Zoll einwärts über, und haben zum Einsetzen der Ziegel 3 Oefnungen (Abb. II. C. E. und Abb. I. F.) über einander, durch welche, nachdem man zu unterst 2 Lagen ausgebrannter Steine (Abb. II. c. d.), um die Feuchtigkeit der Erde abzuhalten, gemacht hat, 80 Lagen geformter Ziegel mit der hohen Kante auf einander gesetzt werden, an den 4 Mauern rund herum (Abb. VI.), in der Mitte so, daß Kanäle für den Torf bleiben, welche (Abb. IV.) nach oben spitzig zulaufen.

§. 372.

Sind nun die Ziegel eingesezt, so giebt man Feuer, anfangs (Schmauchfeuer), bis die noch darinn befindliche Feuchtigkeit verdünstet ist, schwach, denn aber auf einmal stark und so, daß alle Oefnungen zugemacht werden, am besten so,

daß die Ziegel auf der Oberfläche zu schmelzen anfangen, oder eine Glasur bekommen; diesen Zweck kann man auch erreichen, wenn man die Ziegel, so wie sie eingesezt werden, dünn mit zart gestoßenem ungelöschtem Kalke bestreut a), oder zwischen jede 2 Ziegel Staub von Steinkohlen streut b), oder, wenn die Ware im Feuer glüht, Kochsalz c) oder Hörner und Klauen von Thieren d) hineinwirft, und alle Oefnungen sogleich wieder verschließt; oder man giebt z. B. in Holland, einige Stunden vorher, ehe man mit dem Feuer aufhört, mit Erlenzweigen, so frisch und grün, als sie vom Baume kommen, Feuer, macht aber, wenn sie eingeworfen sind, die Zuglöcher zu, so bekommen die Steine eine blaue Glasur e); eine noch schönere dauerhaftere Glasur giebt man ihnen in Holland f) durch Wasser, worinn man Thon zerlassen, denn 20 Pfunde zart gemahlene Glätte und 3 Pfunde Braunstein eingerührt, und das eine durch Thon so weit verdikt hat, daß eine kleine von Thon gebrannte Kugel darinn schwimmt; damit begießt man also die Ziegel, nachdem sie getroknet sind so, daß an den Rand, wo sie in einander greifen, nichts kommt, und giebt ihnen sehr starke Hitze: Hält der Thon Kalkerde, Gips, Feld- oder Flußspat, so sind diese Kunstgriffe überflüssig g).

a) Bindheim a. a. O. S. 47.
b) J. J. Ferber a. a. O. S. 76.
c) T. Bergmann a. a. O.
d) J. Beckmann Technologie ꝛc. S. 278.

e) Bergmänn. Journal a. a. O. S. 305.
f) Ebend. S. 304.
g) T. Bergmann a. a. O.

§. 373.

Die Glasur (§. 372.) macht, indem sie das Eindringen des Wassers verhindert, die Ziegel gegen jede Abwechslung der Witterung dauerhaft, und giebt ihnen also, wenn sie zu Dächern oder andern äußern Theilen der Gebäude, zum Pflastern u. d. bestimmt sind, einen höhern Werth: der Vortheil aber, das Eindringen der Feuchtigkeit zu verhindern, kann auch bei schlechter gebrannten Ziegeln erreicht werden, wenn man das Dach, welches damit gedekt ist, mit einem steifen groben Pinsel mit gutem Theer bestreicht, wirft, ehe dieser troknet, gesiebten scharfen Sand darauf, und reibt diesen mit einem glatt gehobelten Brett vest ein; ist alles trocken und hart, so überzieht man es $\frac{1}{3}$ Zoll dick entweder mit bloßem Thon, den man nachher noch mit Sand überreibt, mit Kalk überzieht und weißt, oder mit einem Gemenge, das so dick, als die gewöhnliche Mauerspeise seyn muß, und durch Rühren von Ochsenblut mit 3 Theilen alten ungelöschten Kalks, $\frac{1}{8}$ geschlemten und in Wasser zerlassenen Thons, $\frac{1}{7}$ zart gestoßenen Gipses, $\frac{1}{4}$ fein gesiebten Sandes, $\frac{3}{8}$ grob gesiebten Hammerschlags, $\frac{1}{2}$ Ziegelmeel und $\frac{1}{2}$ klein gehackte Thierhare bereitet ist, überstreut es, so lange es noch naß ist, mit scharfem Sande, reibt diesen, wenn

 alles

alles hart zu werden anfängt, ein, streicht, wenn alles vest und trocken ist, 2 Linien dick einen Mörtel aus Kalk, $\frac{2}{3}$ Sand, gesiebten Hammerschlag und Ochsenblut darüber, und, wenn dieser getroknet ist, einigemal Kalk, und macht nun alles glatt und eben.

Bindheim a. a. O. S. 49—51.

§. 374.

Sind die Ziegel u. d. recht gebrannt, so läßt man sie im Ofen abkühlen; dieses dauert in kleineren Oefen vom ersten Feüer an 4 — 5 Tage [a]) in den Dachziegeleien bei Alphen $2\frac{1}{2}$ Tage [b]), in den Mauerziegeleien bei Gouda 15 — 19 Tage [c]): daß die Steine gut gebrannt sind, erkennt man theils an dem Ansehen, theils daran, daß ein Stein, nachdem er eine Zeit lang in Wasser gelegen hat, an Gewicht nicht zunimmt; wenn sie glasirt seyn sollen, daß die Glasur durchaus gleichförmig ist, daß sie einen glasähnlichen Klang geben, wenn man mit einem harten Körper darauf schlägt, daß sie im Bruche dichter, und überhaupt leichter sind [d]): Neuerlich will man sie so leicht bereitet haben, daß sie auf dem Wasser schwimmen, und sich in Absicht auf ihr eigenthümliches Gewicht zum Wasser verhalten, wie 7 : 8 [e]). Nach dem Abkühlen werden sie denn nach ihrer Güte und nach ihrer Art in Mauersteine, (Baksteine, Mauerziegel) und Dachziegel (Hohlziegel und Biberschwänze) sortirt [f]).

a) J. Beckmann a. e. a. O. S. 277.
b) Bergmänn. Journ. a. a. O. S. 304.
c) Ebend. S. 286.
d) Bindheim a. a. O. S. 46.
e) Fabroni Medicine éclairée par les sciences physiques. B. II. S. 294.
f) Mehrere Sorten, deren Unterschied auf Güte, Umfang, Gestalt und Bestimmung beruht, hat man vornemlich auf den holländischen Ziegeleien. S. Bergmänn. Journ. a. a. O. S. 287. 288. 304. 305.

§. 375.

Der Gebrauch der Ziegel ist bekannt; auch gestoßen (Ziegelmeel) kann man sie, so wie überhaupt alle Thonarten, wenn sie gebrannt und klein gestoßen sind, statt Sand zu Mörtel und Thonware, mit Harz und Pech geschmolzen und heiß angebracht, um entzwei gebrochene Schalen von Porcellan, Fayance oder Steingut wieder zusammen zu kütten [a]), gebrauchen: Sind die Ziegel recht roth gebrannt und sehr zart abgerieben, so kann man sich ihrer auch zur gelben Farbe in Email bedienen [b]).

a) Practisches Handbuch ꝛc. II. S. 153.
b) Ebend. I. S. 296.

Sechste Art.

Letten, Leim, Lehm.

§. 376.

Der Leim ist noch mehr als die vorhergehenden Thonarten, mit Kalk- und Eisentheilchen, auch wohl noch mit andern beladen, braust da-

daher mit Scheidewasser auf, theilt ihm, wenn es eine Zeit lang darüber steht, eine feuerrothe Farbe mit, und verräth auch durch die übrigen Merkmale (§. 353.) einen stärkern Eisengehalt.

§. 377.

Man gebraucht ihn bei der Gewinnung des Salzgeistes und Scheidewassers (§. 56. 127.), zu dauerhaften Dämmen oder Deichen, um den Boden von wassernöthigen Kellern, von Wasserbehältern, von Schiffen und Sümpfen in Lekwerken, worinn die gradirte Salzsole aufbewahrt wird (§. 35.), damit auszuschlagen, zu dem Zusammenschweißen des Eisens, und wenn er anderst nicht zu vielen Sand oder Kalkerde hält, mit Kohlenstaub und Wasser angerührt zum Hanenbrei, der bei der Verfertigung des schwarzen Eisenblechs zwischen die einzelnen Tafeln gelegt wird, damit die Bleche bei dem Wärmen und Schmieden nicht zusammengehen [a]): Mit geschnittenem Stroh, Hede, Haren u. d. vermengt, auch wohl mit Hammerschlag versezt, dient er zum Bewerfen, Mauren, Bestreichen der Oefen, und Beschlagen der Glasgefäße, welche in das Feuer gesezt werden sollen: Mit ⅓ feinen Scheven von Flachs oder Spreu genau vermengt, und mit Wasser durch einander geknetet, dient er sehr wohl, um bei Dächern da, wo die Ziegel auf der Latte über einander liegen, die Ritzen zuzuschmieren, und das Eindringen des Wassers zu verhindern [b]).

a) C. A. Gerhard Beyträge rc. I. S. 311. 312.
b) Bindheim a. a. O. S. 51. 52.

§. 378.

Ferner dient der Leim zum Modelliren, hauptsächlich aber [a]) zu Formen bei Metall- vornemlich (Lehmguß) bei Eisengießereien. Man kann ihn darzu mit Scheerwolle von Barchend, oder mit klein gezopfter Baumwolle und mit sehr reinem und zartem Sande vermengen, mit starkem Bier anfeuchten, mit geschwemmter Asche innwendig anstreichen, und ehe das Metall hinein gegossen wird, glühend machen. Auf Eisenhütten [b]) vermengt man ihn mit klein zerhaktem Pferdemist, und verfährt dabei so: Man macht zuerst die Gießerdarre, auf welcher hölzerne in der Mitte ausgehöhlte Klötzchen sind; in ihren Hölungen ruhen die beiden Enden von Spulen so, daß man sie darinn drehen und wenden kann; auf den Spulen wird zu Töpfen und Kesseln ein Strohseil gewunden und, nachdem dieses aufgedreht worden, nach und nach mit Leimen angestrichen, bis es die gehörige Dicke hat; denn macht man von dem gleichen Leim die Eisenstärke darauf, troknet sie währender Arbeit mit Kohlen von unten auf, und schlägt sie immer noch an; ist sie fertig, so macht man den Mantel (Schale) 2 — 2½ Zoll dick, nimmt, wenn auch dieser trocken ist, alles von der Spule ab, schneidet es auf, und theilt es in 2 gleiche Theile, nimmt die von Leim gemachte künftige Eisenstärke heraus, sezt den Kern hinein, und den Mantel dar-

darauf, so daß die Eisenstärke frei bleibt, gräbt sie in den Sand, stampft diesen dicht herum vest, kehrt sie um, läßt das fließende Eisen oben durch das Loch des Mantels herein, beschwert den Sand an den Seiten des Mantels mit Gewichten, und sticht, damit die austretende Luft die Form nicht aus einander treibt, bei jedem Stück Gußware auf den Seiten 2 Löcher hinein.

a) Kunckel a. a. O. S. 409.
b) Leske a. a. O. I. S. 294.

§. 379.

Auch kann der Leim, als Zuschlag bei dem Schmelzen der Erze, vornemlich der Eisenerze, insbesondere solcher, welche Kalkerde führen, und wenn er nicht zu leichtflüssig ist, zu chemischen sowohl, als zu größern Oefen in Hüttenwerken gebraucht werden; entweder kann man diese ganz davon aufrichten, oder doch denjenigen Theil derselbigen, der im Feuer steht, oder, nachdem er mit mehr (leichtes Gestübe) oder weniger (schweres Gestübe) Kohlenstaub vermengt ist, die Sole davon schlagen.

Gerhard a. e. a. O.

Siebende Art.

P o z z o l a n e r d e.

§. 380.

Pozzolanerde erhärtet, wenn sie mit Kalk und Wasser angerührt wird, und kann daher, so wie Traß und Basalt, wenn sie gemahlen sind (§. 288.), zu wasserdichtem Mörtel gebraucht werden.

Vier-

Viertes Kapitel.
Bittererde.

§. 381.

Die Arten, welche unter dieses Kapitel gehören, geben am Stahl nicht Feuer, fühlen sich meistens fett an, brennen sich im Feuer nicht zu Kalk, und geben, wenn sie theils vor, theils nach dem Rösten (§. 257. 258.) mit Vitriolsäure behandelt werden, mit ihr Bittersalz.

Erste Ordnung.
Reine Bittererde.

§. 382.

Rein findet man sie in der Natur nicht, sondern gewinnt sie entweder aus Heklauge (§. 78.) oder aus Bittersalz, das man in gleichvielem reinem kochendem Wasser auflöst, und mit gleichvieler Pottasche, die recht weiß gebrannt seyn, und gleichfalls in gleich vielem kaltem kochendem Wasser aufgelöst und durchgeseiht werden muß, vermengt, noch vieles heißes Wasser nachgießt, und, so bald sich die Erde zu Boden gesezt hat, die Flüssigkeit, welche darüber steht, und noch auf vitriolischen Weinstein genüzt werden kann, abgießt.

van Driessen a. a. O. S. 66. 67.

§. 383.

Reine Bittererde ist ohne allen Geschmack, braust stark mit Scheidewasser auf, verliert aber

diese

diese Eigenschaft nach dem Brennen, löst sich, wenn sie ächt ist, ganz in Scheidewasser auf [a]); gießt man zu dieser Auflösung, wenn sie recht stark ist, Vitriolöl, so trübt sie sich nicht, und läßt nichts zu Boden fallen; sie bringt allen Säuren, in welchen sie sich auflöst, einen bittern Geschmack bei, macht mit Vitriolsäure wahres Bittersalz, und brennt sich nicht zu Kalk, aber auch nicht hart, wie Alaunerde, noch bleibt sie unverändert, wie Kieselerde: Auch ist gute Bittererde schön weiß und leicht; ist sie schwer, so kann man ihr eher durch gelinde Wärme in einem Ofen, aus welchem man die Kohlen schon herausgenommen hat, als durch Ausglühen [b]); hat sie Geschmack, durch Auskochen mit Wasser helfen.

a) Hasse neueste Entdeckungen in der Chemie, Th. III. S. 75. u. f.

b) van Driessen a. a. O. I. S. 59.

§. 384.

Diese Bittererde kann, wie Alaunerde (§. 209—218.), zur Bereitung des Berlinerblaues und der Lakfarben, auch wie Gips (§. 300.) zur Verfertigung des Reaumurischen Porcellans gebraucht werden.

Zwote Ordnung.

Vermischte Bittererde. Talkarten.

§. 385.

Diese Erden und Steine fühlen sich fett an, und zeigen auch bei dem Rösten mit Laugensalz (§. 257. 258.) dergleichen Theilchen; sie werden

den roh von Säuren nicht angegriffen, und brennen sich im Feuer härter, einige so hart, daß sie nun am Stahl Feuer geben.

§. 386.

Durch diese (§. 385.) Eigenschaften werden sie zu feuervesten Gefäßen sehr tauglich, entweder so, daß man sie gestoßen dem Thon beimengt, um ihn feuervester zu machen [a]), oder daß man, wenn sie hart und vest genug sind, geradezu Gefäße daraus dreht, oder daß man sie stößt, mit Wasser anfeuchtet, knetet, und, wie Thon (§. 329.) behandelt: Auch bereitet man aus einigen unter dem Namen von Meerschaum Tabakspfeifenköpfe [b]).

a) Pott chymische Untersuchungen, welche fürnehmlich von der Lithogeognosie handeln. Potsdam. 4. B. I. S. 16.

b) 1. Wiegleb neueste Entdeckungen in der Chemie. Th. V. S. 3. ff.
2. Beckmann Comment. soc. reg. scient. Goetting. B. IV. S. 46. u. f.

§. 387.

Da sie in der Hitze nicht, wie der Thon, eingehen, so taugen sie noch besser als dieser, zu Formen; einige unter ihnen, die, wie Thon, Oel einsaugen, treflich zum Walken, unreinere und dadurch etwas leichtflüssigere Arten zu Porcellan *).

*) Guettard und Sage Memoir de l'Acad. roy. des scienc. à Paris, ann. 1778. 433. 434.

Erste

Erste Art.

T a l k.

§. 388.

Der Talk fühlt sich ganz fett an, und hat einen fetten Glanz; man kann ihn zur Reinigung der Galonen und zum Auslöschen der Flecken aus Kleidern, und bloß zart abgerieben, oder wenn es nicht die feinere Art ist, zuvor gelinde gebrannt, zur weißen, und wenn man ihn mit Karmin oder Saflor gefärbt hat, zur rothen Schminke gebrauchen: den Saflor weicht man in dieser Absicht *) so lange und so oft immer wieder in frisches kaltes Wasser ein, bis dieses keine Farbe mehr auszieht, sezt ihn denn mit Pottaschenlauge in die Wärme, gießt diese nach einiger Zeit wieder ab, schlägt mit Citronensaft einen rothen Satz daraus nieder, läßt diesen auf untern Theetassen trocken werden, macht ihn mit Citronensaft wieder los, und reibt ihn nun mit Talk an.

*) Sage analyse chymique des trois regnes etc. B. II. S. 190.

Fünftes Kapitel.

K i e s e l a r t e n.

§. 389.

Die Kieselarten lösen sich in Scheidewasser durchaus nicht auf, und brausen nicht damit auf, ver=

verändern sich im Feuer, ohne Zusatz, durchaus nicht, sind hart, und fühlen sich, auch noch nach dem Zermalmen, rauh und scharf an, und schmelzen mit feuervestem Laugensalze leichter als andere Erden und Steine, zu einem vollkommenern, härtern, hellern und dauerhaftern Glase.

Erste Ordnung.

Reinere Kieselarten.

Bergkristall, Reiner Quarz, Reiner Feuerstein, Reiner körniger Quarzsand.

§. 390.

Die reinere Kieselarten brennen sich weiß, geben, wenn Scheidewasser mit dem zarten Staube der gebrannten Steine auch noch so lange gekocht wird, weder auf das Zugießen der Pottasche auf solches Scheidewasser, nur eine Spur von Erde oder Metall, noch insbesondere auf das Zugießen der Vitriolsäure eine Spur von Kalkerde, oder der Blutlauge oder Galläpfel (§. 200.) eine Spur von Eisen zu erkennen.

§. 391.

Reine Kieselarten dienen vornemlich zur Bereitung des Glases, welches desto schöner, klarer und farbenloser ausfällt, wie reiner sie sind; vester, aber wellicht und striemig, wenn man Quarz oder Kristall, als wenn man andere reinere Kieselarten gebraucht.

*) Von

*) Von seinem Alter s.
1. Hamberger Comment. Soc. reg. scient. Goett. B. IV. ad ann. 1754. n. XII.
2. J. D. Michaälis ebendas.
3. Falconer Memoirs of the litterary and philosoph. Society of Manchester. II. n. 6.

**) Von seiner Bereitung.
1. Kunckel a. a. O.
2. Bosc d'Antic a. a. O.
3. Haudiguer de Blancourt de l'art de la verrerie. à Paris, 1697. 8.
4. Loysel sur les principes de l'art de la verrerie, rapport par d'*Arcat*, *Fourcroy* et *Berthollet*. Annal. de chimie. 1791. B. IX. S. 114. ꝛc. 235.
5. Ponjot de Charmes Journal de physique. 1791. Mai. S. 341.

§. 392.

Nimmt man harte Steine darzu, so müssen sie zuvor, um allen färbenden Stoff zu verlieren, geglüht, und, um mürb zu werden, öfters glühend in kaltem Wasser abgelöscht, denn zart abgerieben, oder gepucht und gemahlen werden; nimmt man Sand, so muß er sorgfältig geschlemt und zu weißem Glase kein eisenhaltiger genommen werden, doch soll man auch solchen gebrauchen können, wenn man ihn 7 — 8 Stunden lang mit $\frac{1}{25}$ Glasgalle in ein starkes Glasfeuer gebracht hat.

*) Nur Böhmen allein hat noch 70 Glashütten, von welchen mehrere bei Bürgstein und Böhmisch Camenz liegen. Neue Excorporationen, B. V. S. 446. 491. ꝛc.

§. 393.

§. 393.

Nach dieser Zubereitung vermischt man die Kieselarten, um sie in Glasfluß zu bringen, mit Laugensalzen, Mittelsalzen oder Bleikalken.

§. 394.

Zu gemeinem grünem Buteillenglase dient wegen ihres Laugensalzes die Asche von den Rippen der Tabaksblätter, die Asche von Farrenkraut, von Weinreben, von Wein- und Brandeweintröstern, oder auch Holzasche, sogar solche, welche schon von Bleichern und Seifensiedern gebraucht ist; nimmt man leztere, so sezt man ihr doch Pottasche und denn noch einmal so vielen Sand zu; nimmt man sie unausgelaugt, so versezt man sie mit halb so vielem Sande, oder 17 Theile davon mit 10 Theilen Sand und 5 Theilen Schmideschlacken, sonst aber nimmt man auch rohen, oder, vornemlich zu Fenster- und Spiegelglas, durch Auflösen in kaltem Wasser und Brennen gereinigte Pottasche, in dem mittägigen Theile Europens auch Soda, welche das Glas ebenfalls desto besser macht, wie reiner sie ist.

§. 395.

Von Mittelsalzen gebraucht man auf einigen Glashütten, wo sie gerade wohlfeil zu haben sind, und zu gewissen Arten von Gläsern, doch selten allein mit Kieselerde, abgeknistertes unreines Küchensalz u. dergl. Salpeter, den leztern vornemlich bei bleihaltigem Glase, um ihm den gelb-

gelblichten Schein zu nehmen, den es sonst hat, wo er aber erst nach dem Brennen der Fritte zugesezt wird: Auch zu feinen Gläsern, die nur im Kleinen bereitet werden, nimmt man Salpeter oder Borax; auf einigen Glasfabriken, welche nahe bei Hütten liegen, Schlacken; **Bosc d'Antic** räth, $\frac{1}{20}$ Kalk zuzusetzen; der Kalk soll, ohne ihm etwas von seiner Weiße zu nehmen, bewürken, daß das Glas gegen Abwechselung von Wärme und Kälte nicht so empfindlich ist, und nicht so leicht feucht wird, wenn man auf 100 Pfunde Laugensalz und 200 — 220 Pfunde Sand 10 — 15 Pfunde davon nehme, und, wo man fürchtet, daß das Glas den Hafen angreift, gemeinem Glase noch etwas Thon zusetze: Auf vielen Glashütten sammlet man alte Glasscherben, und schmelzt sie, nachdem man sie sortirt hat, um: Zum Kreidenglase sezt man der übrigen Glasfritte $\frac{1}{3}$ Kreide, oder weisgebrannter Knochen, oder ausgelaugter Asche, oder Flußspat zu.

§. 396.

Statt und neben dem Salze sezt man der Kieselart manchmalen noch Bleikalk, als: Glätte, Menninge, seltener Bleiwieß zu; dadurch wird das Glas schwer und dichter, bekommt nicht so viele Adern, Wellen und Streifen, bricht also die Lichtstrahlen nicht so sehr, und taugt daher besser zu optischen Werkzeugen; hieher gehört das **Flintglas**; Wie mehr Bleikalk darzu kommt,

desto

desto eher kann zwar das Glas Abwechslung von Wärme und Kälte ohne Schaden aushalten; aber desto eher schmelzt es auch, desto eher leidet es an der Luft, und wird auf der Oberfläche matt und unrein, es taugt daher nicht zu eckigen oder solchen Arbeiten, die flache Seiten, oder Verzierungen von Blumen oder Vergoldungen bekommen: Wie mehr man Sand darzu nimmt, desto weniger hält es freilich schnelle Abwechslung von Wärme und Kälte aus, aber desto schwerer schmelzt es auch, desto weißer, klarer und härter wird es.

§. 397.

Man muß sich aber hüten, der Kieselart von diesen Flüssen (§. 393 — 396.) zu viel zuzusetzen, weil sie sonst zu leichtflüssig, und von Feuchtigkeiten, die man darinn aufbewahrt, zu leicht zu verändern wäre; über $\frac{3}{4}$ der Kieselart müssen sie nicht ausmachen, wenn man nicht ein sehr starkes Feuer giebt, und besser ist es, wenn noch weniger davon darzukommt: Hier ist eine Vorschrift: Nimm Quarz 16 Theile, Pottasche 11 Theile.

§. 398.

So erhält man gutes Buteillenglas aus Sand 130 Theilen, wohl ausgebrannte und gesiebte Holzasche 80 Theilen, Pottasche 20 Theilen, Küchensalz 15 Theilen, Arsenik 1 Theile; Oder aus Sand 120 Pfunden, Pottasche 50 Pfunden, Küchensalz 10 Pfunden, Arsenik 5 Pfun-

den, Braunstein 10 Lothen[a]), oder[b]) aus 1 Theile Asche und 2 Theilen Sand.

a) Practisches Handbuch ꝛc. II. S. 373.
b) z. B. zu Rausche in der Lausnitz. Leske Reise ꝛc. S. 280.

§. 399.

Zum gemeinen Fensterscheibenglas nimmt man auf Sand 60 Pfunde, Pottasche 25 Pfunde, Küchensalz 10 Pfunde, Salpeter 5 Pfunde, Arsenik 2 Pfunde und Braunstein 3 Loth, oder auf 60 Pfunde Sand, 30 Pfunde Pottasche, 10 Pfunde Küchensalz, 2 Pfunde Arsenik und 4 Loth Braunstein; oder auf 120 Pfunde Sand 30 Pfunde Pottasche, 60 Pfunde wohl ausgeglühte und gesiebte Holzasche, 20 Pfunde Küchensalz und 8 Pfunde Arsenik[a]); zu Tafelglas nimmt man: Sand 1600 Theile, weiße reine Pottasche 960 Theile, gelöschten weißen und sehr zarten Kalkes 112 Theile, Braunstein 1 Theil[b]).

a) Practisches Handbuch ꝛc. II. S. 371.
b) Bosc d'Antic a. a. O.

§. 400.

Zum Kronenglase kommen auf Sand 60 Theile, Pottasche 30 Theile, Salpeter 15 Theile, Borax 1 Theil, Arsenik 1 — 1½ Theile, und, wenn das Glas gelblicht ist, etwas Braunstein[a]); zum teutschen Kristallglase auf 120 Pfunde Sand oder gebrannten Feuerstein, Pottasche 70 (oder wenn man das Feuer länger giebt, 46) Pfunde, Salpeter 10 (oder

wenn

wenn man das Feuer länger giebt, 7) Pfunde, Arsenik ½ (oder wenn man das Feuer länger giebt, 6) Pfunde, und Braunstein 10 Lothe [b]): zum Spiegelglase auf Sand 60 Pfunde, gereinigter Pottasche 25 Pfunde, Salpeter 15 Pfunde, Borax 7 Pfunde, und, wenn er sich etwa färben sollte, 2 Loth Braunstein mit gleich vielem Arsenik; oder auf Sand 60 Pfunde, Pottasche 20 Pfunde, Küchensalz 10 Pfunde, Salpeter 7 Pfunde, Arsenik 2 Pfunde und Borax 1 Pfund [c]).

a) Practisches Handbuch ꝛc. II. S. 371.
b) Ebend. S. 365.
c) Ebend. S. 368.

§. 401.

Zu Flintglas nimmt man: Reine Feuersteine 24 Theile, Menninge 7 Theile, Salpeter 8 Theile [a]), oder: Weißen Sand 32 Theile, Bleikalk 32 Theile, Pottasche 16 Theile, Salpeter 1 Theil [b]): Oder auf weißen Sand 130 Pfunde, Menninge 50 Pfunde, sehr guter Pottasche 40 Pfunde, Salpeter 20 Pfunde und etwas Braunstein; oder auf 120 Pfunde Sand 54 Pfunde sehr guter Pottasche, 36 Pfunde Menninge, 12 Pfunde Salpeter und 6 Loth Braunstein; oder auf 120 Pfunde Sand 35 Pfunde der besten Pottasche, 40 Pfunde Menninge, 13 Pfunde Salpeter, 6 Pfunde Arsenik und 8 Loth Braunstein so lange geschmolzen, bis es nicht mehr milchig ist; oder auf 120 Pfunde Sand

35 Pfunde sehr guter Pottasche, 40 Pfunde Menninge, 13 Pfunde Salpeter, 15 Pfunde Küchensalz und 8 Loth Braunstein; oder auf Sand 120 Pfunde Menninge 30 Pfunde, sehr gute Pottasche 20 Pfunde, Salpeter 10 Pfunde, Küchensalz 15 Pfunde, und Arsenik 6 Pfunde [c]).

a) H. T. Scheffer Föreläsningar, rörande Salter, Jordanter, Vatten, Fetmor, Metaller, och Färgning, samlade i Ordning stälde och med Anmärkningas utgifne, (durch T. Bergmann). Upſ. 1771. 8. §. 176. d.

b) Büffon Supplement à l'histoire naturelle. à Paris. 12. B. II. 1774. S. 284.

c) Practisches Handbuch ꝛc. II. S. 361—364.

§. 402.

Will man weißes Glas bereiten, und ist doch nicht gewiß, ob nicht einer der Bestandtheile färbenden Stoff enthält, so sezt man nach dem Brennen einen Körper zu, der diesen Stoff, oder den Brennstoff in sich schlukt; vormals gebrauchte man darzu Arsenik, der damit in der Hitze des Glasofens davon geht, heut zu Tage nimmt man meistens Braunstein, der vom Brennstoff entladen schwarz ist, wenn er damit gesättigt wird, alle Farbe verliert, sonst aber allerlei Mittelfarben zeigt, und daher zu diesem Endzweck nur in geringer Menge (§. 399—401.) zugesezt werden muß; zuweilen auch Salpeter oder Borax; der Arsenik bewirkt auch durch die Bewegung, die er macht, wenn er verbrennt und verfliegt, eine

eine Reinigung des Glases und Zerstreuung der Bläschen; auch wenn das Glas nicht, oder nicht dünn genug fließen will, kann man ihn etwa mit $\frac{1}{6}$ Braunstein, oder mit $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ gebrannten Borax in Papier gewickelt durch Hülfe eines Stocks in den Glashafen werfen.

§. 403.

Um diese Bestandtheile zu einer vestern Verbindung vorzubereiten, das Aufwallen des Salzes bei dem Schmelzen zu schwächen, und, wenn etwa noch grober Brennstoff darinn stekt, dieses zu verjagen, werden sie, nachdem man sie mit einander vermischt (man nennt sie nun Fritte oder Glassatz), meistens in einem eigenen Ofen (Calcinirofen, Glühofen, Aschenofen), der doch gewöhnlich durch die Oefnung einer gemeinschaftlichen Wand seine Hitze aus dem Schmelzofen bekommt, übrigens einem Backofen gleicht, und ein Mundloch unmittelbar auf dem Heerde hat, unter beständigem Umrühren mit großen Krücken langsam ausgeglüht.

§. 404.

Nachher bringt man die Fritte in Glashäfen (§. 329—331.), die am besten die Gestalt umgestürzter Kegel, und wo man mit Steinkohlen Feuer giebt, oben ein Gewölbe, mit welchem sie geschlossen sind, und nach der Außenseite des Ofens hin eine Oefnung a) haben, und auf eine Bank, oder einen erhabenen gemauerten Rand unter ein Gewölbe zu stehen kommen in den

Schmelzofen (Glasofen, Werkofen); dieser b) hat über dem Aschenheerde einen Rost c), auf welchem Holz, oder, wenn die Glashäfen zugedekt sind, Steinkohlen gebrannt werden: Gewöhnlich wird er aus Sandstein oder andern feuervesten Steinen aufgeführt, aber dauerhafter würde er seyn, wenn man ihn von feuervestem Thon (§. 332.) erbauete, den man etwa mit ⅔ schon gebrannten Thons z. B. Scherben von Tigeln, oder rundkörnigen im Feuer nicht eingehenden Sandes oder gestoßenen Sandsteins vermengte, und in die Gestalt von Baksteinen brächte, oder, wenn man, falls die Glashütte nahe bei einem Eisenwerke ist, strengflüssige Eisenschlacken vor dem Ofen in Formen von Backsteinen auslaufen, und nach und nach erkalten ließe, den Ofen davon aufrichtete, die Fugen mit sehr fein zerriebenen Schlacken verstopfte, den Kranz 2 — 3 Zolle dick mit gemeinem Thon bekleidete, und nun den ganzen Ofen 10 Tage lang roth glühen ließe d).

a) J. J. Ferber mineralog. und metallurg. Bemerkungen ꝛc. S. 73. Abb. 21. f. 22. h.

b) 1. Ferber a. e. a. O. Abb. 21 — 24.

2. Kunkel a. a. O. S. 50. Abb. E. S. 298. Abb. N. S. 301. Abb. O. S. 302. Abb. P. S. 304. Abb. Q.

c) Ferber a. e. a. O. Abb. 21. a. a. a. a.

d) Bosc d'Antic. a. e. a. O.

§. 405.

In diesem Ofen (§. 404.) bringt man nun bei einer Hitze [a]) von 18032° — 24782° (wenn sich nemlich die Leiter an Fahrenheits Wärmemesser so weit verlängern ließe) die Fritte zum Fluß; giebt aber [b]), wenn nicht Arsenik darinn ist, wo man schneller aufsteigen muß, die erste, oder die 2 erste Stunden, nur mäßige Hitze, bei welcher alles roth glüht, und steigt erst denn auf: war das Salz, das man darzu nahm, nicht auf das sorgfältigste gereinigt, so steigt bald ein Schaum auf, der die fremden Theilchen dieses Salzes, selbst den Ueberfluß an Laugensalz enthält, die, wenn sie im Glase bleiben, Blasen, Körner und Wolken darinn zurüklassen; daher muß nicht nur das Feuer stark genug gegeben werden, damit das Glas dünn genug fließe, und diese Theile, die sich nicht aufgelöst erhalten können, auf die Oberfläche stoße, sondern auch der Schaum (er heißt nach dem Erstarren Glasgalle) fleißig abgenommen werden; wenn das Glas nur einmal geschmolzen wird, aller bei diesem Schmelzen; wird es aber, um es zu verbessern, mehrmalen geschmolzen und darzwischen in Wasser geschröckt, so muß für jedes Schmelzen noch etwas davon übrig bleiben.

a) Loysel a. a. O.

b) Practisches Handbuch rc. II. S. 421.

§. 406.

Ist nun das Glas rein, und fließt es dünn und gleichförmig genug, so wird es (seltener in Formen a) gebracht, als) geblasen b), und durch andere Mittel ausgebildet: Hat man z. B. 10 — 11 Pfunde im Glashafen, so sind bei weichem Glase 14 — 16 Stunden, bei härterem 20 — 24 Stunden genug c).

a) Kunckel a. a. O. S. 304. Nr. 4. Abb. E.

b) Kunckel a. a. O. S. 1. Abb. A. S. 50. Abb. E. S. 304. Nr. 4. Abb. A. S. 305. Nr. 5. 6.

c) Practisches Handbuch a. e. a. O.

§. 407.

Damit aber das Glas nicht zu schnell erkalte, wovon es, wo nicht immer sogleich springen, doch sehr mürb werden würde, bringt man es noch heiß, das weiße in eigenen großen Töpfen oder Kapseln von feuervestem Thon, die man nach einigen Stunden wieder herausnimmt, zudekt, und nach und nach kalt werden läßt, in den Kühlofen (Kunckel a. a. O. S. 301. Nr. 2. Abb. E. F. G.), der nicht so stark geheizt werden muß, daß das Glas davon schmelzen könnte, übrigens, wie der Calcinirofen eingerichtet, und öfters (Ferber a. e. a. O. Abb. 24. C. C. D. D.) über dem Schmelzofen angelegt ist: Das Kronenglas wird, nachdem es geblasen und geschwenkt ist, zuweilen in eine mit glühender Asche angefüllte Grube gehalten; was zu Tafelglas be-

bestimmt ist, kommt in Gestalt hohler Walzen (Tuten) in den Kühlofen, und aus diesem in den Streckofen, der sich nur durch einen vorzüglich glatten Boden vom Kühlofen unterscheidet, bei grünem Glase gewöhnlich neben diesem steht, und aus ihm seine Hitze bekommt; in diesem Ofen werden jene hohle Walzen der Länge nach geöfnet, auf dem Boden in Tafeln ausgebreitet, der Ofen nach und nach damit angefüllt, und das Glas erst nach dem Erkalten herausgenommen.

§. 408.

Nur Glas, das zu großen Spiegeln bestimmt ist, wird auf andere Weise behandelt; außer der sorgfältigsten Wahl der Bestandtheile, wie man sie zum schönsten Kristallglase nimmt, muß man die Fritte behutsam ausglühen, keinen Bleikalk oder Arsenik zusetzen, eher durch einen Zusatz von Borax oder Küchensalz verhindern, daß es nicht, indem es zu Platten bearbeitet wird, erstarrt, alles recht zart reiben, und in Häfen, die auf Spiegelhütten parallelepipedisch sind, lange im Flusse erhalten; diese Häfen stehen zu beiden Seiten eines viereckigen Schmelzofens, der in der Mitte den Heerd mit einem Roste hat, auf einer erhabenen Bank; aus diesen Häfen wird das Glas auf eine dicke Kupfertafel (Giesplatte) ausgegossen, die auf einem Gestelle mit Rollen ruht, und durch darunter befindliche Kohlen erwärmt wird; damit aber

 der

der Spiegel gerade die verlangte Größe bekomme, legt man um den Raum, den er einnehmen soll, erwärmte metallische Leisten, rollt, so wie das Glas darauf ausgegossen ist, eine starke heißgemachte Walze von Metall durch ihre Kurbeln darüber hin, und läßt sie am Ende der Platte auf einen hölzernen Bock, den Ueberschuß von Glas aber in ein mit Wasser angefülltes Gefäß fallen: So gießt man nun mehrere Tafeln hinter einander, bringt sie von der Gießplatte in einen nahe dabei befindlichen Kühlofen, der von dem Schmelzofen nur darinn abweicht, daß seine Bänke so breit sind, daß die Tafeln darauf ruhen können; aus diesem kommen sie, wenn sie genug abgekühlt sind, auf einen hölzernen Tisch, und von da auf starken ledernen Tragriemen in ein dunkeles Zimmer, wo die blasigen zerschnitten, die wohlgerathenen aber geschliffen, polirt und belegt werden: So lange die Tafeln im Kühlofen sind, sezt man die Glashäfen, welche unter dem Ausleeren etwas kalt werden, in den Temperirofen, der übrigens wie ein Backofen eingerichtet ist, und macht sie darinn so warm, daß sie nun wieder mit Fritte gefüllt, und ohne Gefahr in den Schmelzofen gesezt werden können.

Glasspiegel scheint man zwar schon in der alten Glashütte von Sidon bereitet zu haben; aber Spiegel, wie wir sie jezt haben, erst im vierzehenden Jahrhundert; gegossen hat sie zuerst Thevenot 1688. Böhmen hat noch

4 Spiegelfabriken. Neue Excorporationen. V. S. 458. 500.

§. 408.

Will man Glasplatten verbinden, so legt man sie zuerst mit ihrem ebenen Rande an einander, streut da, wo sie zusammenstoßen, eine Mischung von Harz und Pech auf, bringt sie mit einem flachen Eisen, das man heiß gemacht hat, und darüber hält, zum Schmelzen, hält sie, bis alles abgekühlt ist, vest in dieser Lage, und macht sie zulezt vermittelst Terpentingeist von dem Harz frei, das etwa eingedrungen seyn möchte.

Practisches Handbuch ꝛc. I. S. 340.

§. 409.

Auch die Glasknöpfe und Glasperlen (Paterls), mit welchen zu Nürnberg und Venedig, und vornemlich nach der afrikanischen Küste noch jezt ein so starker Handel getrieben wird, auch eine Art Tapeten bereitet werden kann, werden z. B. zu Wermsteinach in der obern Pfalz [a]) und zu Meiffersdorff in Böhmen [b]) aus Quarz und Pottasche geschmolzen, wenn dieses Gemeng so rein und weiß, als es seyn muß, fließt, in jeden Tigel der Stoff eingetragen, womit man dem Glas Farbe geben will, z. B. zur gelben Farbe Birkenrinde, zur blauen Smalte, zur rubinrothen Braunstein, wenn die Farbe gleich vertheilt ist, das Glas in frisches Wasser gegossen, mit einem eisernen Löffel in andere

Schmelz-

Schmelztigel von feuervestem Thon eingetragen, so bald es in diesem vollkommen fließt, um die Knöpfe zu machen, mit einem umgebogenen Eisendrat (Steft), den man mit einer Zange hält, damit in den Tigel fährt, und beide Spitzen desselbigen einigemal hin und wieder wendet, herausnimmt, und das Kügelchen, welches sich angehängt hat, in einem irrdenen Tigel (Kühltigel), der vor dem Arbeiten in den Ofen eingemacht ist, ausglüht.

a) M. Flurl a. a. O. S. 470. ꝛc.
b) Neue Excorporationen. V. S. 501.

§. 410.

Zu den Glasperlen (Margaritini la conterie, la verroterie, le contre-brodé, les rassades,) nimmt man einen spitzigen dünnen Eisendrat, stekt ihn in das Glas, so wie es im Tigel fließt (§. 409.), und läßt so viel, als die Größe der Perle erfordert, davon ablaufen, drükt es nachher an beiden Enden mit dem Messer platt, macht es, indem man an den Drat schlägt, davon auf allen Seiten los, und läßt es nun in den (§. 409.) Kühltigel fallen.

§. 411.

Sollen die Knöpfe (§. 409.) und Perlen (§. 410.) nur durchscheinend oder ganz undurchsichtig seyn, wie sie weit stärker gesucht werden, so geschieht dieses theils durch weiß gebrannte Knochen, welche man unter das Glas (§. 409.) mengt, theils dadurch, daß man sie einbrennt,

d. h.

d. h. man bringt sie schon fertig auf einer viereckigen Tafel von Thon, die auf eisernen Stäben zur Seite ruht, in einen besonders darzu erbauten (Einbrennofen), aber mit dem Schmelzofen (§. 409.) in Verbindung stehenden Ofen, in welchen die Flamme aus dem Schmelzofen herüber schlägt, und läßt sie so lange darinn, bis sie ganz trüb und undurchsichtig sind.

§. 412.

Außer dem gewöhnlichen Gebrauche und dem Gebrauche zu Frittenporcellan (§. 347. 348.) taugt das Glas, um andere Körper in Fluß zu bringen, und die Luft dabei abzuhalten, wenn man es zerstoßen im Feuer darüber hinwirft; so kann man damit das nürnbergische Flittergold und Eisen zusammenschmelzen, oder gares Roheisen umschmelzen, daß es, wenn es im Glase oder wenigstens langsam erkaltet, noch weich genug ist; auch taugt es sehr gut zum Probiren der Eisenerze, auch anderer Erze, wenn man ihnen etwa $\frac{1}{8}$, und noch etwas von einem verbrennlichen Stoff zusezt.

§. 413.

Sehr gut dient das Glas auch zu Glasuren und Emails; z. B. zu einer dauerhaften Glasur von Tigeln ein Glas aus 3 Theilen Kieselerde und 2 Theilen Laugensalz; als ein weicher Fluß zu Email ein Gemenge aus 8 Theilen eines solchen Kieselglases, 2 Theilen Perlasche, 2 Theilen Borax, 1 Theile gemeinen Salzes, und 1 Theile

Ar-

Arsenik [a]; zu Email auf Kupfergeschirr ein Gemenge aus venetianischem Glase und halb so vielem Zinnkalke [b]; zum Einbrennen von Farben dient Fenster- oder Kronenglas.

a) Practisches Handbuch rc. I. S. 304.

b) J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralgeschichte rc. I. S. 430.

§. 414.

Ein großer Vortheil, den man, insbesondere von dem schlechten grünen und schwarzen Buteillenglase, sonst aber von allem Glase, das kein Blei hält, ziehen könnte, ist die Bereitung des Reaumurischen oder Glasporcellans, das leichter und härter, als Glas und Porcellan, und strengflüssiger und dauerhafter, als das erstere ist, und durch diese Eigenschaften zu Küchengeschirr, Schmelztigeln u. d. sehr tauglich wird.

1) Reaumur Memoir de l'Académ. des scienc. à Paris pour 1729. S. 460. rc.

2) Lewis der Zusammenhang der Künste, philosophisch-practisch abgehandelt, aus dem englischen übersezt und mit einigen Zusätzen herausgegeben von J. H. Ziegler. Zürich, 8. Th. I. B. I. 1764. S. 371. rc.

3) Lipphard chemische Annalen, 1785. B. II. S. 132. rc.

§. 415.

Man legt nemlich das Glas, nachdem es bereits die dem Gefäße und seiner Bestimmung angemessene Gestalt hat, oder auch mehrere

schich-

schichtenweise in Kapseln von feuervestem Thon (§. 325.), entweder mit einem Gemenge von thonigtem Sande, von ausgelaugter und von etwas frischer Asche, oder blos mit Sand, oder mit weiß gebrannten Feuersteinen, oder mit weißem Pfeifenthon, oder mit Knochenasche, oder mit Kalk, oder mit einem Gemenge von Sand und Gips, oder auch blos mit gebranntem Gipse; was man aber auch wählt, so muß es zart abgerieben und gesiebt seyn.

§. 416.

In solchen Kapseln bekommt nun das Glas eine solche Hitze, daß es durchein glüht, und nachdem es eine Zeit lang roth geglüht hat, weiß glüht: Hat es zwölf Stunden lang im Feuer gestanden, so nimmt man es aus dem Feuer; es ist nun milchig, und auf dem Bruche fadicht.

§. 417.

Auch kann man diesem Porcellan eine dauerhafte dunkelschwarze Farbe geben, wenn man statt der (§. 415.) erwähnten Dinge Ruß oder Kohlenstaub oder beide zugleich, und eine röthlichte, wenn man Ziegelmeel, eisenschüssigen Sand, gefärbten Thon, vornemlich Fettthon (§. 362. u. f.) oder Ocher gebraucht; oder kann man ihm auf der einen Seite eine von diesen, auf der andern eine weiße Farbe geben, wenn man es auf der einen Seite mit einem von diesen Körpern, auf der andern mit Sand, Feuersteinen, Gips, oder

wenn

wenn es noch glänzender seyn soll, auf die (§. 415. 416.) angezeigte Weise in Berührung bringt.

§. 418.

Auf dem gleichen Grunde, daß nemlich durch ein solches Brennen (§. 415. 416.) ein Theil des Laugesalzes wieder aus dem Glase herausgezogen, und dadurch das Glas dem Porcellan wieder näher gebracht wird, beruht auch die Kunst, die Achatonyxe zu Kameen durch Kunst nachzuahmen: Man bringt nemlich schon zu recht geschnittene Stücke von gefärbtem Glase mit Kalk, Gips oder spanischer Kreide in abwechselnden Schichten in einem Tigel in ein stufenweise und zulezt sehr verstärktes Feuer, so wird das Glas undurchsichtig, die Schichten zwischen dem Glase fließen zu einer Art weißen Emails, und beide schweißen, wo sie sich berühren, zusammen.

d'Arclais de Montamy a. a. O. S. 193 — 196.

§. 419.

Auch die Glasgalle (§. 405.) kann noch zur Glasur auf Faiance *), als Zuschlag, um andere Körper leichter in Fluß zu bringen, selbst mit der nöthigen Einschränkung bei dem Probiren der Erze gebraucht werden; wenn man zur Bereitung des Glases gemeine Pottasche genommen hat, kann man vitriolischen Weinstein, wenn man ungereinigte Soda genommen hat, Glaubersalz daraus ziehen.

*) Journal für Fabriken u. Manufacturen. Febr. 1794. S. 136.

§. 420.

§. 420.

Auch können die reinere Kieselarten bei Bereitung des Porcellans und anderer Erdenware, als Zuschlag bei dem Schmelzen solcher Erze, welche Kalkerde führen, und insbesondere der Sand zu Formen auf feinen Metallfabriken und Eisengießereien gebraucht werden.

§. 421.

Bei feinen Metallfabriken kann man ihm etwas Kienruß zusetzen, und ihn denn mit so vielem Rübsamenöl anmachen, als nöthig ist, damit er sich formen läßt [a]). Bei Eisengießereien ist gewöhnlich das Gießhaus auf dem Boden mit Sand bedekt; in diesem Sande geht durch die Mitte eine Rinne, in welcher das aus dem Ofen fließende Eisen läuft, und aus welcher mehrere kleinere Rinnen zur Seite ausgehn, so daß das Eisen aus diesen in die Formen läuft; darzu [b]) nimmt man bei Sandgüssen am besten eiserne Modelle und hölzerne Kästen, die darauf passen, aber etwas größer sind, und aus einander genommen werden können; man füllt das eiserne Modell mit nassem Sande, und treibt ihn vest zusammen, sezt es in den Kasten, und füllt den übrigen leeren Raum darinn auch mit nassem Sande voll, denn nimmt man ihn so behutsam aus einander, daß der Sand hängen bleibt, und das eiserne Modell eben so schnell und behutsam heraus, so entsteht also ein leerer Raum von der Gestalt, wie sie das Modell

hatte; nun vereinigt man den Kasten wieder genau, stürzt ihn über den Kern (d. h. über den Sand, der vorher das Modell ausfüllte), und macht in die obere Seite des Sandes ein Loch, durch welches das fließende Eisen hereinkommt.

a) Kunckel a. a. O. S. 410.
b) Leske Reisen ꝛc. I. S. 294.

Zwote Ordnung.

Minder reine Kieselarten.

§. 422.

Die minder reine Kieselarten lösen sich nach einem beträchtlichen Theile, wenn sie zermalmet in Scheidewasser gekocht werden, darinn auf, und schmelzen schon ohne Zusatz in einem nicht sehr heftigen Feuer.

Erste Gattung.

Feldspat.

§. 423.

Der Feldspat hat Glanz, und ein blättrichtes Gefüge, und in diesen Blättchen eine rhomboidalische Gestalt: Man gebraucht ihn [a]) in England zu einer Art Frittenporcellan, und seit einigen Jahren, auch zu Meißen zum ächten Porcellan: Auch giebt er mit $\frac{1}{4}$ Sand und $\frac{1}{2}$ Kreide

de oder Kalkstein zusammengeschmolzen, gutes Glas [b]).

a) J. J. Ferber Oryktogr. v. Derbyshire 2c. S. 89.

b) Gerhard nouv. memoir. de l'academ. des scienc. et belles lettres à Berlin, ann. 1783. philos. experim. n. 9.

Zwote Gattung.

B a s a l t.

§. 424.

Der Basalt hat ein mehr dichtes oder körniges Gewebe, und schmelzt im Feuer leicht zu schwarzer Schlacke.

§. 425.

Man kann ihn bei dem Probiren der Erze, wenn es nicht Eisenerze sind, und sehr vortheilhaft [a]) als Zuschlag bei dem Schmelzen der Eisenerze und [b]) zu Glasuren nützen; auch ein hartes Glas zu Steinen in Ringe, als Grund von Email [c]) u. d. daraus schmelzen: Gemahlen kann er, wie Pozzolane (§. 288. 380.) gebraucht werden.

a) Charpentier mineralogische Geographie der chursächsischen Lande. Leipzig 1778. 4. S. 245. 319.

b) J. J. Ferber a. e. a. O. S. 100.

c) wie ihn schon die Alten gebraucht zu haben scheinen. Gerhard Schriften der berlinischen Akademie der Künste und mechanischen Wissenschaften. 1788. S. VI.

Dritte Gattung.

L a v e n.

§. 426.

Die Laven sind im Bruche mehr schwammicht und löchericht, schmelzen leicht zu schwarzem Glase, und können daher sehr gut auf schwarzes Glas genüzt werden.

Vierte Gattung.

T r a p p.

§. 427.

Der Trapp kommt dem Basalt sehr nahe, und schmelzt im Feuer eben so leicht zu schwarzem Glase; er kann als Zuschlag bei dem Schmelzen der Eisenerze, und eben so zu schwarzem Buteillenglase [a]), oder, wie der Knopfstein vom Fichtelberge [b]), zu einem schwarzen Glase für Rokknöpfe, Armbänder, Messerhefte, u. d. oder [c]) wie gewisse eisenschüssige Steine bei Berlin zu schwarzen Weinflaschen gebraucht werden; zu Wermsteinach in der Oberpfalz wird er, wenn er nicht zu viele Blende eingemengt hat, nachdem man ihn in Stücke geschlagen hat, zu schwarzen Glasperlen (§. 409. 410.) ohne allen Zusatz verarbeitet [d]): das Glas fließt noch leichter, wenn man etwas gebrannten Braunstein zusezt: In Schweden gebraucht man ihn auch gemahlen statt Pozzolanerde [e]).

a) (Cron=

a) (Cronstedt) Forsök til Mineralogie ellen Mineral-Rikets Uppställning. Stockholm, 1756. 8. §. 265.
b) N. A. Vogel practisches Mineralsystem. Leipzig. 8. Zwote Ausg. 1776. S. 180.
c) Pott chemische Untersuchungen, die Lithogeognosie betreffend. Potsdam. 1. 4. S. 44.
d) Flurl a. e. a. O.
e) W. Hamilton Letters concerning the northern coast of the county of Antrim, concerning a natural history of its basaltes. London, 1786. 8.

Fünfte Gattung.

Lasurstein.

§. 428.

Der Lasurstein hat eine schöne blaue Farbe, die er weder von Scheidewasser ändert, noch dem Salmiakgeiste mittheilt, noch selbst im Feuer so leicht verliert; er hat meist Flecken und Adern von Kies und Quarz, und macht mit Scheidewasser nach und nach eine Gallerte.

§. 429.

Aus dem Lasurstein bereitet man Ultramarin, eine kostbare, aber herrliche blaue Farbe, man mag ein Bindungsmittel wählen, welches man will, von untrüglicher Haltbarkeit, die zur Miniatur-, Oel- und Frescomalerei, auch in Email gebraucht wird, aber aus den erstern heut zu Tage durch das wohlfeilere Berliner Blau größtentheils verdrängt ist: Um das Ultramarin zu

zu erhalten [a]), reinigt man den Lasurstein zuerst von Quarz und Kies, schlägt ihn denn in Stücke, so groß als Erbsen, glüht diese roth, löscht sie glühend in gutem Weinessig ab, reibt ihn damit auf einem guten Reibstein so zart als möglich ab, rührt ihn nach und nach in gleich viel von einem Gemenge, welches man aus gleichen Theilen reinen gelben Wachses und reinen Geigenharzes zusammengeschmolzen hat, wirft ihn denn in reines kaltes Wasser, läßt ihn in diesem eine oder einige Wochen lang liegen, bringt ihn in Rollen, knetet diese mit reinen Händen in warmem reinem Wasser wohl durch einander, gießt das Wasser, wenn es trüb geworden ist, ab, gießt wieder frisches warmes Wasser auf, und verfährt wieder eben so, und wiederholt dieses so oft und so lange, bis endlich das Wasser nicht mehr trüb wird; alles dieses Wasser läßt man, von jedem Karten besonders, einige Tage lang stehen; den feineren blauen Satz, der aus dem ersten und zweiten Wasser niederfällt, bewahrt man besonders auf; was sich aus dem folgenden zu Boden sezt, ist von geringerer Art, und hier und da bei Künstlern unter dem Namen Ultramarinasche [b]) bekannt, und wird in Email zu halbdurchsichtigen und mit 6 Theilen venetianischen Glases zu hellem Blau gebraucht.

a) Kunckel a. a. O. S. 163—165.

b) Practisches Handbuch ꝛc. S. 74. 279. 315.

§. 430.

§. 430.

Ultramarin und Ultramarinasche wird aber zuweilen mit Smalte und Kupferblau verfälscht; wenn sie ächt sind, so werden sie von Säuren weder grün noch roth, behalten auch, wenn sie mit Lauge gekocht werden, ihre Farbe, verlieren sie aber doch zulezt im Feuer, wenn es sehr stark ist, und lange anhält.

Sechste Gattung.

T r i p e l.

§. 431.

Der Tripel schmelzt schwer, fühlt sich scharf an, nimmt, wenn er an ein Metall gerieben wird, seine Farbe bald an, und ist am gewöhnlichsten gelb; der englische (Rottenstone) braust mit Scheidewasser etwas auf: Er taugt sehr wohl zum Abreiben lakirter Waren [a]), zum Poliren der Metalle, Steine und Gläser, auch [b]) bei feinen Metallmanufacturen und andern Giessereien z. B. von Pasten zu Formen.

a) Practisches Handbuch rc. II. S. 101.
b) d'Arclais de Montamy a. a. O. S. 188—192.

Dritte Ordnung.

Gemengte Kieselarten.

Gestellstein, Gneis, Granit, harter und kalkfreier Sandstein.

§. 432.

Diese Kieselarten sind sichtbarlich aus Theilen von verschiedener Art zusammengesezt, und schmel=

schmelzen auch in starkem Feuer nicht zu gleichförmigem Glase: Sie taugen wegen ihrer Härte, noch mehr aber wegen ihrer ausnehmenden Feuerbeständigkeit zu Oefen, und vornemlich zum Boden in diese Oefen.

III. Abschnitt.

Technische Chemie der brennbaren Mineralien, Phlogurgie.

§. 433.

Die brennbaren Mineralien brennen im Feuer mit einer stillen Glut oder mit einer hellen Flamme, die meisten mit einem Dampfe, der bei einigen angenehm, bei andern widerlich oder wohl gar schädlich ist; sie haben nemlich alle einen Ueberfluß von Brennstoff, daher taugen mehrere unter ihnen zu Brennware, einige zum Räuchern.

Erste Gattung.

T o r f.

§. 434.

Der Torf hat ein sehr loses Gewebe, und viele Würzelchen, auch wohl andere Pflanzentheile eingemengt, welche seinen Ursprung verrathen; er brennt, bald langsamer, bald schneller, meistens mit einem widerlichen Geruche, und läßt nach dem Brennen Asche zurück; wie trokner, schwerer, dichter und dunkler gefärbt er

ist,

ist, wie weniger er noch sichtbare Fasern oder andere unzerstörte Gewächstheile oder Sand eingemengt hat, wie vestere Kohlen und weißere Asche er giebt, und wie weniger er bei dem Brennen riecht und dampft, desto besser ist er.

1) M. Schook de turfis seu cespitibus bituminosis tractatus. Groning. 12. 1658. u. 1668.

2) J. H. Degner diss. physica de turfis sistens historiam naturalem cespitum combustibilium. Traject. ad Rhen. 1729. 8.

3) Ch. Patin traité des tourbes combustibles. à Paris, 1663.

4) J. Strang Beskrifning om Bränntorf. Stockh. 1752. 8.

5) Hannöversche gelehrte Anzeigen für das Jahr 1752. S. 1345. ꝛc. und Zugabe S. 291 — 306. S. 345 — 360. für das J. 1754. S. 95. ꝛc. 465. ꝛc. 509. ꝛc. für das J. 1760. S. 345. ꝛc.

6) Bellery diss. sur la tourbe de Picardie, qui a remporté le prix au jugement de l'Académie des sciences à Amiens. Amiens, 1754. 12.

7) Bizet memoire sur la tourbe. Amiens, 1758.

8) P. A. Gadd diss. om Bränne-Torf. Åbo 1759.

9) Heidegger Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 8. B. I. 1761. n. 6. S. 212.

10) Wolter v. Woltersdorf Abhandlungen der churbairischen Akademie der Wissenschaften. München 4. B. I. 1763. n. 4. S. 16. ꝛc.

11) H. Hagen physisch-chemische Betrachtungen über den Torf in Preußen. Königsberg, 1764. 8.

12) S. Abildgaard's Abhandlung vom Torf, aus dem Dänischen. Kopenhag. 1765. 8.
13) J. G. Lehmann Abhandlungen der St. Petersburgischen freien ökonomischen Gesellschaft. B. II. St. 3. S. 169.
14) Zeilmann Verhandelingen van het Mantschapp te Haarlem. B. XII. n. 10. S. 46.
15) Collet philosophical Transaction. Vol. L. P. I. n. 15. S. 109.
16) Hönert Etwas von der Teicharbeit, vom nützlichen Gebrauche des Torfmors, von Verbesserung der Wege, aus bewährter Erfahrung. Bremen. 8. 2te Aufl. 1772.
17) v. Meidinger ökonomisch-praktische Abhandlung von dem Torf oder der brennbaren Erde. Prag 1775. 8.
18) Marci Memoir. de l'Académie des sciences à Bruxelles. B. III. S. 75.
19) G. G. ten Haaf Verhandeling. van het Genootschap te Rotterdam. B. V. S. 193.
20) C. A. Gerhard Beyträge zur Chymie und Geschichte des Mineralreichs. Berlin. 8. Th. II. 1776. S. 278. ꝛc.
21) Chr. Fr. Schulze Betrachtungen der brennbaren Mineralien, ingleichen der an verschiedenen Orten in Sachsen befindlichen Steinkohlen, nebst einer Nachricht vom Nutzen derselben und des Torfs auf wirthschaftlichen Brennstätten und bei andern Handthierungen. Dresden, 1777. 8.
22) (v. Beroldingen) Beobachtungen, Zweifel und Fragen, die Mineralogie überhaupt und insbesondere ein natürliches Mineralsystem betreffend. Hannover. 8. Erster Versuch. 1778. Neue Ausgabe. Hannover und Osnabrück, 1791.

23) Anleitung zu einer bessern Benutzung des Torfs, vorzüglich im Churfürstenthum Sachsen. Altenburg 1750.
24) J. Fischerström Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handlingar. B. II. für 1781. S. 255. rc.
25) S. Rinmann ebend. S. 279. rc.
26) Achard chem. Annalen, 1786. B. II. S. 39. rc.
27) Hofmann ebendas. 1788. B. II. S. 211.
28) J. Beckmann Beytr. zur Geschichte der Erfindungen. B. II. S. 186. rc.
29) J. C. Hirzel Magazin zur Naturkunde Helvetiens. Zürich 8. B. II. S. 240.
30) Voigt mineralogische und bergmännische Abhandlungen. B. I. S. 141.
31) J. C. Freese über die Vehne oder Torfgräbereien. Aurich 1789. 8.
32) Fr. C. v. Cancrin kleine technologische Werke. Gießen, 8. B. I. 1788. nr. 2.
33) Fr. A. A. Meyer Beyträge zu den chem. Annalen. Helmst. 8. B. V. St. 3. 1792. S. 335.

§. 435.

Man gebraucht den Torf, und zwar, wo nicht gerade sehr starkes, aber gleichförmiges Feuer erfordert wird, und die Oefen, wie zum Steinkohlenfeuer, eingerichtet sind, mit Vortheil in Haushaltungen, bei Brauereien, Brennereien, Färbereien, Bleichereien, mancherlei Siedereien, bei der Reinigung des Borax und Kampfers und andern chemischen Arbeiten, in Kalk-, Ziegel-, Faiance- und Glasöfen, zum Brennen der Tabakspfeifen, zum Troknen des Krapps u. d. Wenn sich alle Umstände so gleich als

als möglich sind, so richtet man mit 600 Stü=cken eines guten Torfs, die vierzehn Zolle lang, sechs Zolle breit, und vier Zolle hoch sind, eben so viel aus, als mit einer Klafter Kienholz von 108 Würfelschuhen *).

*) C. A. Gerhard a. e. a. O. S. 290. Siehe auch §. 368.

§. 436.

Zu manchen Arbeiten kann der Torf viel besser gebraucht werden, wenn er verkohlt ist, wiewohl er sehr von Nässe leidet, und, weil er sehr mürb ist, weder in hohe Eisenöfen taugt, noch ohne Verlust verfahren werden kann; man schätzt ihn denn an Güte den Tannenkohlen gleich, und kann ihn, auch wegen seines Eisengehalts, wenn er mit gleich vielen Tannenkohlen vermengt wird, insbesondere bei dem Frischen des Eisens und bei dem Stahlmachen gebrauchen: Er muß aber, wenn man ihn verkohlen will, so trocken seyn, daß er, wenn er in Wasser geworfen wird, erst nach einiger Zeit Nässe annimmt; dreitausend Stücke von der (§. 435.) erwähnten Größe geben im Durchschnitte zwei und funfzig und einen halben Würfelschuh Kohlen.

1) Becher närrische Weisheit und weise Narrheit. Frankfurt 1683. 12. S. 91.
2) v. Carlowiz Sylvicultura oeconomica oder wilde Baumzucht. Leipzig, 1713. fol. Seite 430.
3) D. G. Schreber's Sammlung verschiedener Schriften, welche in die ökonomischen, Polizey= und

und Cameral= auch andere Wissenschaften ein=schlagen. Halle. 8. Th. V. S. 52.

4) Ebendess. neue Sammlung verschiedener in die Cameralwissenschaften einschlagender Abhandlungen und Urkunden, auch anderer Nachrichten. Bützow und Wismar. 8. Th. I. S. 161. ꝛc.

5) Ebend. neue Cameralschriften, 8. B. I. S. 30. ꝛc.

6) Selecta oeconomico-physica, oder angenehme und nützliche Sammlungen von allerhand zur Naturforschung und Haushaltung gehörigen Begebenheiten, Erfindungen, Versuchen, Vorschlägen und darüber gemachten Anmerkungen. Stuttgart. 8. B. I. 1752. S. 279.

7) Lehmann a. e. a. O.

8) Gerhard a. e. a. O. S. 291.

9) Siehe Etwas über das Verkohlen des Torfs, nebst einer Vorrede von dem Herausgeber J. C. Siede. Berlin, 1793. 8.

§. 437.

Das Verkohlen des Torfs geschieht entweder in offenen Meilern oder in Oefen; im erstern Falle auf einer trockenen Stelle, allenfalls unter einem Holzschauer, oder wenigstens rund um mit einem dichten Windschauer; überhaupt hat dieses Verkohlen viele Aehnlichkeit mit dem Verkohlen des Holzes; nur dürfen die Meiler höchstens $\frac{1}{4}$ so hoch, also 3 bis $3\frac{1}{2}$ Schuhe hoch seyn, und nicht über 12 Schuhe im Durchmesser betragen.

§. 438.

§. 438.

Schwerer fallen die Kohlen vom Torfe aus, wenn sie in eigenen Oefen gebrannt werden; diese Oefen sind entweder von Eisenblech, oder gemauert, im erstern Falle rund, und etwa zwölf Schuhe hoch; oben entweder offen, oder verschlossen, mit einem Mantel von Mauerwerk umgeben, und so eingerichtet, daß man durch Röhren von Eisenblech die dabei aufsteigende sauren und ölichten Dämpfe ableitet; wenn sie offen sind, haben sie unten einen Luftzug, der mit einem Schieber, so wie der Boden des Ofens mit einer Eisenplatte verschlossen werden kann: Diese Oefen füllt man zuerst halb mit Torf an, zündet ihn an, füllt sie ganz voll, und dekt eine runde Haube darüber, schiebt, so bald der Torf Feuer gefangen hat, den Schieber zu, füllt, so bald sich der Torf sezt, durch ein rundes Loch in der Haube neuen nach, sezt einen eisernen Deckel auf das Loch, und ist der Ofen nun ganz voll, welches in 10 bis 12 Stunden geschieht, so verschmiert man alle Fugen ganz genau, und zieht durch den Schieber die Kohlen heraus.

v. Pfeiffer entdecktes allgemein brauchbares Verbesserungsmittel der Steinkohlen und des Torfs rc. Mannheim, 1777. 8.

§. 439.

Wählt man einen gemauerten Ofen zum Verkohlen, so müssen die Steine mit einem sehr stark bindenden Mörtel zusammengefügt, und

zur

zur Futterung des Ofens Sandstein gebraucht werden: Am besten ist es, vier dergleichen Oefen neben einander, unter einem recht sehr hohen Dache, von Baksteinen, jeden auf einem Grunde, der 28 Schuhe lang, 23 Schuhe breit, und zween Schuhe hoch ist, und so aufzubauen, daß jeder aus einem äußern und aus einem innern bestünde; dieser würde 24 Schuhe lang, 6 Schuhe weit und 6 Schuhe hoch, und seine Mauern 6 Zolle dick seyn, und noch ein eben so dickes Gewölbe, und auf dem Boden ein Pflaster von Baksteinen bekommen, das in der Mitte um drei Zolle niedriger ist, und in dieser Mitte eine etwas nach vornen zu abschüssige und mit durchlöcherten Deckeln versehene glasirte, thönerne Rinne hat: Um diesem innern Ofen wird nun, so daß zwischen beiden ein Raum von 18 Zollen (Feuergasse) bleibt, der äußere 2 Schuhe dick und 6 Schuhe hoch aufgeführt, von einer Stelle zur andern mit starken Pfeilern, und mit einem 2 Schuhe dicken, oben etwas platt gedrükten Gewölbe versehen; auch werden zwischen dem äußern und innern Ofen Gewölbbögen, und in der Feuergasse hinten und vornen ein Rauchfang angebracht.

§. 440.

Noch werden die Vorder- und Hinterwand des äußern Ofens durch eine durchlaufende starke eiserne Stange unter sich verbunden; jede hat 4 Einheizlöcher, und an jedem derselbigen einen

Rost

Rost von Gußeisen; jene hat auch noch nach dem innern Ofen zu 2 größere Oefnungen, durch welche der Torf eingetragen wird: An der Vorderseite der Oefen, aber 20 Schuhe davon und 3 Schuhe niedriger, ist ein anderes mit Ziegeln gedektes und mit Steinen gepflastertes Gebäude von Steinen aufgeführt; es ist so breit als die Oefen, 30 Schuhe lang, aber nur ein Stockwerk hoch, hat einige Fenster, eine Thüre, und nach hinten zu einen Schornstein; in diese Gebäude wird alles geleitet, was aus den Oefen flüssiges kommt; daher legt man an das Mundloch der innern Oefen in jene (§. 439.) Rinnen eine 3 Schuhe lange und 3 Zolle weite Röhre vom stärksten Eisenblech, und in diese eine ausgebohrte hölzerne, welche etwas abschüssig durch die Vorderwand jenes Gebäudes geht, und an dem andern Ende einen eisernen Ring hat.

§. 441.

Soll nun der Torf verkohlt werden, so pfropft man den innern Ofen recht voll damit, macht die Thüre, wodurch er hinein gebracht worden, auf das genaueste zu, und macht nun durch alle Einheizlöcher mit Torf ein mäßiges Feuer an; ist es im Gange, so mauert man auch diese so weit zu, daß man mit einer 6 — 8 Zolle breiten Kohlenschaufel noch Feuer nachlegen kann: So tropft schon in 16 — 24 Stunden eine zusammenziehende Feuchtigkeit herüber; nun giebt man das Feuer nach und nach so stark,

daß

daß die Feuergasse beständig weiß glüht, und hält damit an, bis (etwa nach 14 Tagen) keine Feuchtigkeit mehr übergeht; so erhält man außer jenem Wasser, das zuerst, meistens kalt, übergeht, und in untergestellte hölzerne Eimer aufgefangen wird, Oel, das erst nach einigen Tagen kommt, durch eine oder mehrere Glasröhren, die man in jene hölzerne (§. 440.) stekt, in Gläser geleitet wird, und von verschiedener Feinheit ist, und einen sauren Geist.

§. 442.

Jenes Wasser kann sehr wohl in der Gerberei, vornemlich bei der Bereitung des Sohlenleders, so daß die Lohe entbehrlich wird, der saure Geist in Blechhütten, das grobe Oel, so wie es zum Vorschein kommt, als Theer, der noch besser, als der gewöhnliche, in Holz eindringen, und dem Schiffswurm tödtlich seyn soll, und wenn er bis zur rechten Dicke eingekocht ist, als Schiffspech, das feinere zu verschiedenen Arten von Leder, zu Oelfarben, zu Oelfirnissen, und im Freien z. B. in Bergwerken, zum Brennen gebraucht werden.

§. 443.

Auch den Ruß, der vom Torfe aufsteigt, rathen einige zur Verbesserung des Bodens; der holländische kann auf Salmiak genüzt werden [a]), der doch unrein und in geringer Menge davon erfolgt, und mehr von der Natur des vitriolischen, als von derjenigen des gemeinen Salmiaks

ist b); auch die Asche, die davon zurükbleibt, dient, wenn sie nicht zu vieles Eisen hält oder sauer ist, den Boden zu verbessern, und Mos und Ungeziefer zu vertreiben, wo sie denn bei stillem und feuchtem Wetter am besten im Herbst ausgestreut wird; man kann sie bei manchen Arbeiten statt des Sandes, in welchen Glasgefäße gesezt werden, und mit Sand zu gemeinem grünem und schwarzem Glase; wenn sie gelb oder schwarz ist, zu Oelfarben und Oelfirnissen, im leztern Falle auch zu Tusche, und wenn sie weiß ist, auf Harpuder nützen c).

a) ten Haaf, Verhandeling. van het Genootschap te Rotterdam. B. VI. 1781.
Vom Torf s. überhaupt:
b) van Driessen a. a. O. S. 115. rc. 122. 127.
c) 1. Hesselius Kongl. Svenfk. Vetenfk. Acad. Handlingar för År 1745. S. 174. u. för År 1752. S. 232.
2. Fischerström a. a. O.

Zwote Gattung.

Steinkohle.

§. 444.

Die Steinkohle brennt mit einem harzigen, öfters mit einem Schwefelgeruche, und läßt nach dem Brennen bald Asche, bald Schlacke zurük; sie ändert in Salpetersäure weder Farbe noch Gewebe, hat eine dunkele, gewöhnlich eine schwarze Farbe, ist weit vester und im Bruche dichter, als Torf,

Torf, sonst mehr oder weniger schiefericht und so mürb, daß sie sich nicht drechslen läßt: Sie ist desto besser, wie weniger sie Schwefelkies eingesprengt hat, wie weniger sie bei dem Brennen selbst nach Schwefel riecht, wie schwerer, schwärzer, glänzender, dichter und vester sie ist.

§. 445.

Man kann die schlechteren Arten und den Abfall von den guten [a]), der auch statt Holzkohlen zum Reinigen der Salzlaugen oder [b]) wenn er zart gerieben unter gleich vieles schmelzendes Pech gerührt wird, als Stein- und Wasserkütt dienen kann, mit fettem Oele angerieben, als schwarzen Firnis über Eisenware gebrauchen; aber nüzlicher bedient man sich der Steinkohle, und in Gegenden, welche Mangel an Brennware haben, selbst des Abfalls (Grus), der mit Letten in Ballen, Kuchen oder in Form von Backsteinen zusammengeknetet und getroknet wird [c]), zum Heizen der Zimmer in offenen Kaminen mit Zugröhre und Klappe an denselbigen, in Küchen, Backöfen, wo Töpfe und Bratofen von Gußeisen im Gange sind, in Brauereien und Brandteweinbrennereien, wenn den Kesseln und Blasen Eisenplatten untergelegt werden, in mancherlei Siedereien, Färbereien und Bleichereien, bei dem Schmelzen der Erze in Kupeloofen, bei dem Garmachen des Kupfers, bei der Bereitung der Smalte, des Glases, des Kalkes, der Baksteine, der Töpferware, und andern Arbeiten, welche

Feuerung erfordern: die Hitze, die sie giebt, verhält sich bei gleichem Umfange und übrigens gleichen Umständen, zu der Hitze, welche Tannenholz giebt, ungefähr = 25 : 3 [d]): zu der Hitze, welche Kohlen von mancherlei Holz durch einander geben = 960 : 600 oder nach dem Maas gerechnet = 40 : 10, zu der Hitze, welche Heinbüchenholz giebt = 1125 : 600, oder nach dem Maas gerechnet 36 : 10, zu der Hitze, welche Eichenholz giebt = 1089 : 600, oder nach dem Maas gerechnet = 33 : 10 [e]), zu der Hitze, welche Torf giebt, dem Maaße nach gerechnet = 13 : 1 [f]), wie auch von den gebrannten Steinkohlen nur 19 Pfunde nöthig sind, um 100 Pfunde Salpeter verpuffen zu machen, die von guten Birkenkohlen 22 Pfunde bedürfen [g]).

a) Leonhardi in Macquer's chemischem Wörterbuche, nach der zwoten Ausgabe übersezt, und mit Anmerkungen und Zusätzen vermehrt. Leipzig. 8. Th. I. 1781. S. 710.

b) *Boyer* Beyträge zur Bergbaukunde. Dresden. 4. S. 312.

c) 1. Carrey journal de physique. B. III. Th. 2. S. 194. zc.

2. S. Hahnemann Abhandlung über die Vorurtheile gegen die Steinkohlenfeuerung, die Verbesserungsarten dieses Brennstoffs und seine Anwendung zur Backofenheizung, nebst einem Anhange H. Lavoix und Bruns Preißschriften über diesen Gegenstand. Dresden, 1787. 8.

d) C. A. Gerhard a. a. O. S. 226.

e) Lavoisier Memoir. de la Societé de medecine à Paris. ann. 1787. S. 394. 395.

f) Berg-

f) Bergmännisches Journal. Jahrg. IV. 1791. B. 2. S. 298.

g) Hjelm Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handling. B. II. 1781. S. 184. rc.

S. überhaupt von Steinkohlen.

1) Schulze a. e. a. O.
2) C. A. Gerhard a. e. a. O.
3) Jar's metallurgische Reisen, aus dem Französischen übersezt von C. A. Gerhard. Berlin. 8. B. II. Abh. 15. S. 529.
4) Plümicke Schlesische Provinzialblätter. 1789. St. 6. S. 533. 1790. St. 2. S. 141. 1791. St. 6. S. 520.
5) Bergmännisches Journal. Jahrgang III. 1790. B. 1. S. 319. Jahrg. V. 1792. B. 1. S. 63. rc.

§. 446.

Aber viele Steinkohlen werden, selten durch Arsenik oder andere fremde Theilchen, häufiger durch Kies und Schwefel, welchen sie mit sich führen, der Gesundheit, den Gefäßen und Geräthschaften, und selbst den Produkten bei diesem (§. 445.) Gebrauche nachtheilig; Eisen fällt davon spröd, doch kann es, wenn sie recht gut sind, ein scharfer stechender Wind dabei geführt, und die Schlacken öfter als gewöhnlich abgelassen werden, sehr wohl dabei verfrischt werden. Sie werden daher, fast eben so, wie man den Torf verkohlt, gebrannt (abgeschwefelt), und geben auch nach diesem Brennen eine Hitze, welche sich zu der Hitze, wie sie gute Holzkohlen geben, verhält = 7 : 2 [a]), oder = 22 : 19 [b]),

oder = 960 : 552, oder dem Maaße nach = 40 : 17 [c]), oder = 5 : 1 [d]).

a) v. Pfeiffer a. a. O.
b) Hjelm a. e. a. O.
c) Lavoisier a. e. a. O.
d) Bergmänn. Journal. Jahrg. V. B. 1. S. 60.

§. 447.

Das Brennen geschieht entweder (Cinders), mit großen Kohlen vortheilhafter [a]), in offenen Meilern, die eine Höhe von 1 — 3 Schuhen, und im Durchmesser 10 — 12 Schuhe, oder in der Mitte, wo sie am höchsten sind, eine Höhe von 18 Zollen, dabei eine Breite von 12 und eine Länge von 108 Schuhen [b]) haben, oder (Coaks) in eigenen Oefen: Brennt man in Meilern [c]), so werden die größern Kohlen in die Mitte, und so auf die hohe Kante gesezt, daß sie gleichsam einen Luftcanal bilden, der Meiler, nachdem man ihn mit Stroh und gemeiner Erde oder auch mit kleinen Kohlen zugedekt hat, in der Mitte, oder wie nachdem der Wind von dieser oder jener Seite kommt, bald auf dieser, bald auf jener Seite angestekt, so bald sich irgendwo an den Kohlen Asche anlegt, alte Asche oder Erde darauf geworfen; wenn alle Kohlen gar gebrannt, und das Feuer erstikt ist, der Meiler aufgebrochen, die große Kohlen von den kleinen (Quandel) abgesondert, und was noch nicht gar gebrannt ist, bei dem nächsten Brennen in den Meiler genommen: daß eine Steinkohle gut gebrannt

ist,

ist, erkennt man theils an ihrem äußern Ansehen und geringen Gewicht, theils daran, daß sie im Feuer durch und durch glüht, dabei nicht oder nur sehr wenig nach Schwefel riecht, und keine gelbe oder rothe Flamme mehr von sich giebt.

a) J. J. Ferber mineralogische und metallurg. Bemerkungen in Neufchatel ꝛc. S. 57. 58. Abb. 8.

b) Zöllner a. a. O. I. S. 228.

c) Jars Journal de physique. B. III. Th. 2. Seite 166. ꝛc.

§. 448.

Will man die Steinkohlen in eigenen Oefen brennen, welche sie im Durchschnitte besser liefern, und bei kleinen Kohlen durchaus gewählt werden müssen, so geschieht es entweder ohne Rücksicht auf die dabei zu erhaltende Nebenproducte, die wie diejenige vom Torf (§. 442.) genüzt werden können, oder mit Rücksicht auf diese; im erstern Falle kann es ein einfacher Ofen *) mit einem Gewölbe und einer Oefnung in der Mitte desselben, welche man, wenn das Feuer erstickt werden soll, vermittelst einer Klappe zuschließen kann, und 8 Thüren rund herum seyn, durch welche man Kohlen ein- und ausbringt, und selbst auch den Luftzug regiert; ist der Ofen voll gefüllt, so zündet man die Kohlen an, macht die Thüren, wie nachdem es Wind und Feuer erfordern, auf und zu, zulezt aber, wenn die Kohlen gar gebrennt sind, alle Oeffnungen zu.

*) J. J. Ferber a. e. a. O. S. 59. Abb. 9.

§. 449.

Vortheilhafter [a]) aber richtet man das Brennen im Ofen so ein, daß, was dort (§. 447. 448.) als Dampf und Flamme davon geht, aufgefangen und verdikt wird; dieses geschieht entweder [b]) in kegelförmigen Oefen, aus welchen die Dämpfe durch einen 168 Schuhe langen kühl gehaltenen Kanal in ein kühles Gebäude (Condensor) geleitet, und dort aufgefangen werden, oder [c]) in einem ähnlichen Ofen, wie derjenige ist, in welchem (§. 439 — 441.) Torf auf ähnliche Weise behandelt wird, nur daß dieser mit den Kohlen, wenn eine vorläufige Probe zeigen sollte, daß sie im Feuer aus einander gehen, nicht so voll gepfropft werden, wohl aber, wenn die Kohlen fett sind, mit dem Abfall derselbigen, nachdem man ihn angefeuchtet hat, geheizt werden kann.

a) v. Pfeiffer a. e. a. O.

b) wie der Lord Dundonald dergleichen 120 auf seinen Gütern hat, von welchen 20 die für einen hohen Ofen erforderliche Kohlen brennen. S. Karsten Bergmännisches Journal. Jahrgang III. 1790. B. 1. S. 517—519.

c) v. Pfeiffer a. e. O.

§. 450.

So erhält man außer dem Kohlenwasser, das nicht nur eine in der Gerberei und auf Blechhütten dienliche Säure (§. 442.), sondern auch, was schon R. Lentilius [a]) darinn sah, ein zur Bereitung des Salmiaks brauchbares und [b]) ge-

genütztes flüchtiges Laugensalz in sich hat, Oel von verschiedenen Stufen von Feinheit, das auch in der Gerberei, zu Oelfarben und Oelfirnissen, im Freien selbst als Brennöl gebraucht werden kann, Pech und Theer, den schon Beccher c) und Beyle d) daraus zu erhalten wußten, und der nicht nur die Stelle des gewöhnlichen Theeres vollkommen ausfüllt e), sondern nach angestellten Proben f) den Schiffswurm viel kräftiger abhält.

a) Obſervationes de carbone foſſili. Acta Academiae Caeſareae Naturae Curioſorum. Vol. I. Obſ. 116. S. 235.

b) von Lord Dundonald. S. Karsten a. e. a. O. S. 520.

c) a. e. a. O.

d) Exercitationes circa utilitatem philoſophiae natur. experimentalis. Genev. 1694. 4. S. 245.

e) Faujas de S. Fond eſſai ſur le goudron du charbon de terre etc. à Paris, 1790. 8.

f) 1. L. Dundonald Directions for uſing Coaltar, Halfſtuff, Pitch, Varniſh and Varniſh-Paints etc. London, 1789.
2. Karsten a. e. a. O. S. 523. 524.
3. G. Forster a. a. O. B. II. 1793. S. 335.

§. 451.

Ist es blos auf Theer angesehen, so kann man auch bei Dampfmaschinen, bei welchen man Steinkohlen gebraucht, den Rauch so leiten, daß er sich dabei erhalten läßt a), oder, wie bei Duttweiler im Saarbrückischen b), ohne ihren

Nutzen als Brennware zu schwächen, in eisernen Kolben, die man beinahe horizontal in starkes Feuer legt, gewinnen; statt der Vorlagen sezt man Tonnen vor, die bis auf eine gewisse Höhe mit Wasser angefüllt sind, und durch eiserne Röhren mit den Kolben verbunden werden; so bald kein Theer mehr übergeht, nimmt man die Kohlen durch eine Oefnung auf dem Boden des Kolben, die bisher mit einer Thüre und mit Leim vermacht war, heraus.

a) Transactions of the Society instituted for the encouragement of arts. London. 8. B. IX. 1791.

b) Lewis a. a. O. B. II. S. 48.

§. 452.

Auch der Ruß, der von den Steinkohlen aufsteigt, kann, wie Kienruß als Farbe [a]), und da er mit Kalk viel flüchtiges Laugensalz giebt [b]), vielleicht auch auf Salmiak, und die Asche, welche davon zurükbleibt, zu Bereitung des Reaumurischen Porcellans, wenn man den gewöhnlichen Mörtel aus Sand und Kalk $\frac{1}{5}$ davon zusezt, zu Verstärkung seiner bindenden Kraft, und, wenn sie leichtflüssiig ist, zur Verfertigung des schwarzen Glases [c]) genüzt werden.

a) in Burgund. Lewis a. e. a. O.

b) van Driessen a. a. O. S. 130.

c) C. A. Gerhard a. e. a. O. S. 264. 265.

§. 453.

Weit (5 — 7mal) schwächere Hitze *), als die eigentlichen Steinkohlen, geben die Erd=, Braun=,

Braun=, Taub= und unterirrdische Holzkohlen und das unterirrdische Holz; sie können also nur bei solchen Arbeiten dienen, die bei schwacher Hitze verrichtet werden können.

*) C. A. Gerhard a. a. O. S. 277.

Dritte Gattung.

G a g a t.

§. 454.

Der Gagat ist schwarz, undurchsichtig, dicht, glatt, glänzend, und im Bruche muschlicht, und schmelzt bei mäßigem Feuer *) mit einem widerlichen Harzgeruche, der noch stärker wird, wenn er brennt; er läßt sich auf dem Drehstuhle bearbeiten.

*) C. A. Gerhard a. a. O. S. 108; geläugnet wird dieses in der Schrift: Dall' antraite o carbone di cavadetto volgarmente carbone fossile. Firenza, 1790. 8. S. 35.

§. 455.

Man bedient sich seiner Auflösung in fetten Oelen als eines schwarzen Firnisses über Eisengeräthe, sezt ihn, nachdem man ihn zart abgerieben hat, dem gewöhnlichen Kalkmörtel zu, um seine bindende Kraft zu verstärken, und gebraucht ihn auch, wo er im Ueberfluß ist, als Brennware.

C. A. Gerhard a. e. a. O. S. 109. 111.

Vierte

Vierte Gattung.

Erdpech und seine mancherlei unreinere Arten.

§. 456.

Das Erdpech ist nicht so brüchig und schiefericht, wie die Steinkohle, aber nimmt keine Politur an, wie der Gagat.

§. 457.

Man kann das Erdpech, wenn es nicht zu unrein ist, und noch mit Pflanzenharzen versezt wird, zu schwarzem Siegellak [a]), seine Auflösung in fettem Oel als Firniß auf Eisenware, der sie gegen den Rost verwahrt [b]), eine karpathische Art, die in der Grube weich wie Wachs ist, zu Kerzen [c]), und das reinere oder sogenannte Judenpech zum Aezgrund gebrauchen.

a) P. S. Pallas Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reichs. St. Petersburg. 4. Th. I. 1771. S. 168.

b) C. A. Gerhard a. e. a. O. S. 133.

c) 1. Well methodische Eintheilung mineralischer Körper. Wien, 1786. 8. S. 254.
2. A. Gros Mag. für die Naturkunde Helvetiens. Zürich. 8. B. II. 1788. S. 313. ꝛc.

§. 458.

Gebraucht man das Judenpech zum Aezgrunde, den man nachher mit dem Rauch von Wachslichtern schwärzt, oder nach Rembrand vermittelst eines Pinsels mit Bleiweiß, nachdem man es recht zart abgerieben, und mit Gummiwasser oder mit Leim und einem Tropfen Ochsengalle

galle angerührt hat, dünn überstreicht, so versezt man 2 Theile davon mit 4 Theilen Jungfernwachs, 1 Theile Bernstein und 1 Theile Mastix, oder mit 2 Theilen Jungfernwachs, 1 Theile schwarzen Pechs, und 4 Theilen burgundischen Pechs, oder mit 4 Theilen Jungfernwachs, 1 Theile schwarzen und 1 Theile burgundischen Pechs, oder mit $2\frac{1}{2}$ Theilen Jungfernwachs, 2 Theilen burgundischen Pechs und etwas Terpentin, und soll es weicher Aezgrund seyn, den man nachher durch Schmelzen, Abreiben und Baumöl wieder abnimmt, so rührt man von gebranntem und zart abgeriebenem Judenpech einen Theil in 2 Theile (im Winter mehr) weißen Wachses, das man in einem irrdenen Topfe geschmolzen, und mit 2 (wenn der Aezgrund nur dünn über einen andern gelegt werden soll, mit 1) Theilen reinen hellen und zart abgeriebenen Mastixes vermischt hat, nimmt den Topf nach $\frac{1}{8}$ Stunde vom Feuer, und knetet den Teig, wenn er etwas abgekühlt ist, unter warmem Wasser in Rollen oder kleine Kugeln, die man in Taffent einnähen läßt.

Practisches Handbuch ꝛc. II. S. 196 — 203.

§. 459.

Auch kann man das Erdpech, etwa mit $\frac{1}{10}$ schwarzen Pechs zusammengeschmolzen, zu Kütt, um Steine unter sich zu verbinden, auch damit oder mit Oel versezt, um Holz, das aber zuvor stark erwärmt werden muß, gegen Würmer, Fäulung, Feuchtigkeit und ihren Einfluß zu schüzen, gebrauchen;

brauchen; selbst um Weinreben und andre Stauden und Bäume gegen Ungeziefer zu sichern, und in seinem Rauch bei umgehenden Krankheiten gegen Ansteckung zu verwahren, ist es empfohlen worden.

1) A. Gros a. e. a. O. S. 313.

2) M. E. Eirinis Proprietés de l'asphalte ou ciment naturel de l'usage de son huile, ses vertus merveilleuses dans la medecine et l'agriculture etc. à Neufchatel, 1784.

3) C. Hirzel Magazin für die Naturkunde Helvetiens. B. II. S. 317. ꝛc.

§. 460.

Aus einigen sehr unreinen Arten treibt der Landmann in einigen Gegenden z. B. in Tirol (Dürschenöl), bei Coalbrookdale (britishoil), in Shropshire [a]), im Val travers in Welschneuburg [b]), im Feuer ein brandichtes Oel aus, das er sowohl in seinen eigenen, als in den Krankheiten seines Viehs, das zähere wol auch als Wagenschmiere gebraucht: Im Val travers geschieht das in eigenen eisernen hohlen Kegeln (J. J. Ferber a. e. a. O. B. d.), welche durch einen hinten vest angekütteten Deckel genau verschlossen werden, und zu ihrer vordern Oefnung (J. J. Ferber a. e. a. O. B. g.) das Oel in ein untergesetztes Gefäß triefen lassen; dergleichen Röhren liegen in einem Ofen, der mit einem Roste, einer Feuerthür (J. J. Ferber a. e. a. O. B. f.) und mit

mit einem Rauchfange (J. J. Ferber a. e. a. O. A. c.) versehen ist.

a) J. J. Ferber u. Beytr. zur Mineralg. rc. I. S. 435.
b) 1. M. E. Eirini a. e. a. O.
2. J. J. Ferber mineralog. u. metallurg. Bemerkungen rc. S. 30. Abb. 25.

Fünfte Gattung.

Naphtha und Bergöl.

§. 461.

Sie zeichnen sich durch ihre Flüssigkeit und leichte Entzündbarkeit aus; in Persien, wo sie sehr gemein sind, gebraucht man sie, und die damit gemachte Auflösung von harzigen Körpern zu einer Art Firnisse, die schnell troknet, und einen angenehmen Glanz hat, aber dieser Glanz ist bald vorüber.

Sechste Gattung.

Bernstein.

§. 462.

Der Bernstein giebt schon, wenn er gerieben, noch mehr, wenn er stärker erwärmt, am meisten, wenn er entzündet wird, einen angenehmen Geruch von sich, und den Oelen, in welchen er sich auflöst, eine angenehme, nicht schwarze Farbe.

§. 463.

§. 463.

Außer dem Gebrauche zum Räuchern wird der Bernstein auch im Großen auf Bernsteingeist, Bernsteinöl und Bernsteinsalz genüzt; man nimmt darzu den Abfall von andern Arbeiten, und was überhaupt zu diesen nicht taugt, als Abhäusel, Sandgut, Drechselspäne u. d. und die Arbeit in einer kupfernen Blase vor, die einen bleiernen oben an der Spitze mit einem verschließlichen Loche versehenen Hut hat.

§. 464.

Diese Blase (§. 463.) füllt man mit gleichen Theilen von Bernstein und Sand so weit an, daß nur noch $\frac{1}{3}$ leer ist; man rührt dieses Gemeng durch den Deckel am Hute von Zeit zu Zeit um, um die Haut zu zerreißen, die sich gewöhnlich über dem geschmolzenen Bernstein ansezt, und leicht die ganze Geräthschaft aus einander treiben könnte, giebt anfangs das Feuer schwach, verstärkt es nur nach und nach, und hält so lange damit an, bis nichts mehr aufsteigen will; so erlangt man, außer einem säuerlichten Wasser (Geist) und einem groben brandichten Oele, ungefähr $\frac{1}{8}$ so viel, als der Bernstein schwer war, von einem reinen und feinen Oele, und $\frac{1}{60}$, sehr selten $\frac{1}{30}$ an saurem Salze.

§. 465.

Allein das Salz (§. 464.) ist, so wie es von dieser ersten Arbeit fällt, noch braun und

un

unrein; man wascht es daher mit höchstgereinig- tem Weingeiste ab, der das daran hängende Oel auflöst, und nachher immer wieder zu der glei- chen Arbeit, oder zu Bernsteinessenz gebraucht werden kann, löst es nachher in warmem Wasser auf, seiht das Wasser durch mehrmalen zusam- mengelegtes Löschpapier, welches man zuvor mit Wasser angefeuchtet hat, durch, dampft bei gelinder Wärme das überflüssige Wasser da- von ab, und läßt denn in der Kälte das Salz daraus anschießen; ist es noch nicht weiß genug, so wiederholt man diese Arbeit.

§. 466.

Auch das Oel (§. 464.) ist noch dunkel und unrein; es wird daher mit reinem Wasser gewaschen und damit geschlagen, und bei gelin- der Wärme so oft über reinem Wasser abgezogen, bis es hell ist.

§. 467.

Am häufigsten gebraucht man den Bern- stein zu Firnissen, zu welchen man ihn bald un- geschmolzen, bald und gewöhnlicher geschmolzen nimmt; im erstern Fall sezt man ihn entweder blos gestoßen in einem wohl zugebundenen Glase mehrere Monate lang in das Zimmer nahe an den Ofen, reibt ihn denn erst mit etwas Kam- pfer ab, und gießt nun Weingeist auf, der alles bis auf einen kleinen Rükstand auflöst [a]), oder man kocht den Bernstein blos gestoßen mit einem fetten Oele im Papinischen Topfe [b]), oder [c])

man sezt ihn gestoßen in einem zugestopften Glase 8 Tage lang mit einem Balsam oder fetten Oele in eine Wärme, bei welcher das Oel nur schwach kochen darf, und schüttelt das Glas in dieser Zeit zuweilen; die Auflösung, die man so erhält, vermischt man nachher noch mit 4mal so vielem Terpentinöle.

a) Westrumb in der Uebersetzung von A. J. Retzius Einleitung in die Lehre von den Arzeneyen des Pflanzen-Reichs. Leipzig. 8. 1786. S. 40.

b) S. W. Rinmann Versuch einer Geschichte des Eisens ꝛc. B. I. S. 52. 53.

c) Stockar de Neuforn diss. de succino. Lugd. Bat. 1761. fol.

§. 468.

Auch erhält man einen sehr guten Firniß auf folgende Weise: Man zerläßt 1 Pfund guten Bernstein über dem Feuer, sezt 4, 6 — 8 Nößel gekochten und abgehellten Leinöls zu, rührt alles wohl durch einander, und noch, ehe es ganz erkaltet, ein Pfund Terpentinessenz darunter, seiht ihn allenfalls noch durch Leinwand durch, und bewahrt ihn auf [a]); wie länger er aufbewahrt wird, desto besser hält er sich, wenn er troknet: Rothbraun, aber stark und gleichförmig wird [b]) der Firniß, wenn man so verfährt: Man nimmt zuerst dem Bernstein durch Destillation oder durch Rösten in schwachem Feuer etwas von seinem Oel und Salze, stößt ihn klein, und kocht ihn in Leinöl, oder einem Gemenge aus

Lein-

Lein= und Terpentinöl, oder schmelzt ihn mit etwas weißem Harze oder Geigenharze in einem starken glasirten Töpfergeschirr mit wohl schließendem Deckel, gießt unter dem Schmelzen nach und nach so viel Terpentinöl zu, als zur Auflösung nöthig ist, rührt es jedesmal wohl um, und legt jedesmal den Deckel wieder auf; wenn der meiste Bernstein aufgelöst ist, gießt man nach und nach Leinölfirniß, $\frac{1}{4}$ so viel, als Terpentinöl zu. Auf Papiermaché wird der schwarze Firniß folgender Weise am besten [c]): man schmelzt Geigenharz oder gekochten Terpentin, in einem glasirten Geschirr, streut nach und nach 3 mal so vielen gestoßenen Bernstein darein, und gießt auf mehrere male Terpentinöl darzu; ist der Bernstein aufgelöst, so streut man eben so viel als Bernstein, Fleischleim darauf, rührt alles wohl durch einander, und gießt immer noch mehr Terpentingeist zu, bis alles flüssig genug ist; denn seiht man alles durch einen Haarsack, und drükt ihn zwischen zwei heißen Brettern aus, rührt nun Beinschwarz darunter, und trägt ihn in einem warmen Zimmer auf den Papierteig, sezt ihn damit in einen mäßig erwärmten Ofen, den andern Tag in einen wärmern, und den dritten in einen stark geheizten, und läßt ihn jedesmal stehen, bis der Ofen kalt ist.

a) Watin Journal de physique etc. T. I. P. 2. ann. 2. 1772. S. 228—232.

b) Rinmann a. e. a. O. I. S. 52.

c) Lewis a. a. O. II. S. 87. ꝛc.

§. 469.

Den Templinfirniß, der einen schönen Glanz hat, und sich sehr wohl hält, bekommt man auf ähnliche Art (§. 468.) aus 4 Theilen Bernstein, aus 2 Theilen weißen Harzes, aus 3 Theilen Mastix, aus 4 Theilen Terpentinöl, und 2 Theilen Leinölfirniß [a]): Einen schönen schwarzen Firniß für Wägen und Eisenwaren erhält man, wenn man [b]) Bernstein, Judenpech und Geigenharz, zuerst jedes insbesondere schmelzt, wenn sie schmelzen, alle zusammengießt, durch einander rührt, und so lange sie noch warm sind, fettes Oel darunter mengt: Einen schönen Firniß auf gebeiztes Holz erlangt man [c]), wenn man 2 Pfund gestoßenen Bernsteins in Leinwand gebunden, und mit ungelöschtem Kalke überschüttet, mit Wasser begießt, und ½ Stunde lang in 2 Pfunden Leinöl kocht, die Leinwand herausnimmt, das Oel kalt werden läßt, mit 1 Pfunde desselbigen auf einem Reibstein 1 Loth Silberglätte recht zart reibt, denn alles zusammen wieder dick kocht, und, wenn es etwa bei dem Anstrei: zu dick seyn sollte, mit Terpentinöl verdünnt.

a) Rinmann a. e. a. O.

b) Watin a. e. a. O.

c) G. E. Rosenthal in der fortgesezten natürlichen Magie v. J. Chr. Wiegleb. Berlin u. Stettin. 8. B. V. 1791. S. 176.

§. 470.

§. 470.

Zum Goldfirniß schmelzt man 16 Loth Bernstein, und eben so vieles Gummilak, zuerst jedes insbesondere, gießt sie, wenn sie schmelzen, zusammen, rührt ½ Pfund gekochtes und abgehelltes Leinöl, und denn noch folgende Essenz darunter; sie ist aus fettem Harze, Safran, Drachenblut und Orlean gemacht, welche man zuvor, wie nachdem man die Farbe höher oder matter haben will, in dieser oder jener Verhältniß zusammen geschmolzen hat.

*) Watin a. e. a. O.

Von diesen und andern Firnissen überhaupt s.

1. J. Fr. Müller vollständige und auf Erfahrung gegründete Anweisung zum Lakiren. 2te Auflage. 1756. 8.
2. Der gründlich lehrende Lakirmeister. Leipzig, 1767. 8.
3. Der vollkommene Lakirer, oder Handbuch eines Lakirers. Frankfurt, 1773. 8.
4. Watin der Staffirmaler, oder die Kunst anzustreichen, zu vergolden und zu lakiren. Leipzig, 1774. 8.

Siebende Gattung.

R e i ß b l e i.

§. 471.

Reißblei (Schreibblei, Löschblei, Töpferblei, Bleierz, Eisenschwärze, Graphit) brennt zwar im Feuer nicht, verpuft aber stark mit Salpeter, hat wahren Metallglanz, und, wenn

wenn es gut ist, eine bleigraue Farbe, giebt auch einen solchen Strich, und färbt stark ab; es fühlt sich etwas fett an, schmelzt im Feuer nicht, wenn es ächt ist, giebt darinn keinen Schwefeldampf und keine Schwefelflamme, und ist überhaupt höchst feuerbeständig.

§. 472.

Wo das Reisblei gebraucht wird, dient es mehr durch seine Farbe und seine mechanische Eigenschaften; doch scheint es (§. 329.) an der Feuervestigkeit der Passauer Schmelztigel einigen Antheil zu haben: das meiste wird auf Bleistifte verwandt: Die englische bereitet man, indem man es mit einer feinen Säge in kleine Stäbchen sägt, diese in hohle Stengelchen von zartem Holze mit Nuten legt, und am Ende noch ein Stückchen Holz darüber leimt; andere, indem man das zart abgeriebene Reisblei in fließenden Schwefel rührt, und, wenn es sich gleichförmig damit vermischt hat, in Formen gießt.

Lewis a. a. O. II. S. 23. 24.

Achte Gattung.

Schwefel.

§. 473.

Der Schwefel hat, wenn er rein ist, eine reine, blaßgelbe, etwas in die grünlichte spielende Farbe, verwandelt aber diese Farbe in die braunrothe, wenn er schmelzt, und nimmt jene

erstere

erstere wieder an, sobald er erkaltet und erstarrt; er fließt aber ungemein leicht über dem Feuer, anfangs dünn, nachher etwas zäher; gießt man ihn so in Wasser, so bleibt er einige Tage roth und weich: Wirkt das Feuer nur schwach oder so auf den Schwefel, daß der Luft aller Zutritt abgeschnitten ist, so löst er sich in Dünste auf, die, wenn man sie an einem kalten Körper auffängt, wieder unveränderter Schwefel sind; wirken aber Feuer und Luft zugleich auf ihn, so entzündet er sich ungemein leicht, und brennt denn mit einer blauen Flamme, und mit einem sauren erstickenden Dampfe, der viele thierische und Pflanzenfarben verlöscht.

§. 474.

Dieser (§. 473.) Dampf ist nichts anders als die Säure, deren Grundlage im Schwefel steckt, mit Vitriolsäure (§. 165. 166.) übereinkommt, und mit Brennstoff verknüpft, Schwefel ausmacht: dessen unerachtet ist der Schwefel, wenn er anders rein ist, ohne Geschmack, und löst sich nicht in Wasser auf; verbindet sich aber leicht, wenn sie durch Feuer wirksam auf ihn gemacht werden, mit feuervesten Laugensalzen und Kalk, und macht mit ihnen Schwefelleber, welche die meisten Metalle auflöst, so wie der Schwefel diese Kraft schon für sich auf die meisten Metalle im Feuer äußert, und diejenigen unter ihnen, welche an sich schwer schmelzen, in Fluß bringt.

§. 475.

Zu den vielen Bedürfnissen, worzu man den Schwefel nöthig hat, erzeugt ihn die Natur rein nicht in hinlänglicher Menge; der meiste wird daher aus Stoffen geschieden, in welchen sie ihn mit andern Theilen verknüpft hat, aus Erden, Kiesen und schwefelreichen Erzen.

§. 476.

Die Gegenwart des Schwefels verräth sich bald, wenn man etwas von den Stoffen, in welchen man ihn vermuthet, gestoßen auf glühende Kohlen streut, durch die blaue Flamme und durch den erstickenden Dampf, welche davon aufsteigen.

§. 477.

Genauer erfährt man den Gehalt an Schwefel, wenn man ein bestimmtes Gewicht der schwefelhaltigen Erden in eine Glasretorte bringt, an diese eine Vorlage ankúttet, die Geräthschaft in Sand sezt, Feuer giebt, und stufenweise damit aufsteigt, und so lange damit anhält, als noch etwas aufsteigen will; so bleibt die Erde zurük; der Schwefel aber hat sich oben angesezt; diesen krazt man also, wenn die Gefäße kalt geworden sind, sorgfältig ab, und wägt ihn genau.

§. 478.

Bei Kiesen und Erzen erforscht man den Schwefelgehalt folgendermaßen: man nimmt ein genaubestimmtes Gewicht davon, reibt sie zuerst klein, vermischt sie, damit sie im Feuer nicht zusammensintern, und dadurch die Ausscheidung

dung des Schwefels verhindert werde, mit 3mal so vielem reingewaschenem Flußsande, bringt sie damit in eine irrdene Retorte, legt diese so in den Ofen, daß der Schwefel, wenn er in ihrem Halse schmelzt, ablaufen kann, füttet eine Vorlage recht genau an, giebt nun Feuer, und steigt nach und nach damit auf; geht kein Schwefel mehr in die Höhe, so läßt man die Gefäße kalt werden, schlägt die Retorte entzwei, nimmt, was sich in der Höhe angesezt hat, heraus, und wägt es genau ab; ist es noch nicht gänzlich rein, so schmelzt man es in einem Glase, treibt es noch einmal in einer engen und hohen cylindrischen Form auf, sondert, so bald sie erkaltet ist, den unreinen Rußschwefel ab, und wägt den reinen genau, um zu berechnen, wie viel sich ungefähr aus einem bestimmten Gewichte des Kieses oder Erzes von Schwefel hoffen läßt: Sollte bei der ersten Arbeit der Kies auf dem Boden zusammengeschmolzen seyn, so stößt man ihn noch einmal klein, treibt ihn zum zweitenmal auf, und vermengt das, was man zum zweitenmal erhält, mit dem, was das erstemal aufgetrieben wurde.

§. 479.

Aus schwefelhaltigen Erden gewinnt man den Schwefel im Großen in Aludels, deren mehrere auf einander gesezt werden (Teichmeyer institutiones chemiae. Jenae, 1729. 4. S. 48. Pl. III. Abb. 26.), oder in irrdenen Retorten,

torten, an welche man eine Vorlage anmacht; sezt diese Gefäße in das Feuer, steigt mit der Hitze nach und nach auf, hält damit so lange an, bis kein Schwefel mehr in die Höhe geht, läßt die Gefäße kalt werden, nimmt sie nun aus einander, und den Schwefel heraus.

§. 480.

Im Kirchenstaate und nun auch in Sicilien wirft man die schwefelhaltige Erden und Steine, nachdem man sie in faustgroße Stücke zerschlagen hat, in Krüge, welche 3 Schuhe hoch und in der Mitte bauchig sind, an beiden Enden aber eng zulaufen, sezt diese neben einander auf Oefen, wo sie von unten und von der Seite her heiß werden, deckt sie oben mit einem genau passenden Deckel zu, und wirft noch Asche darauf; vom Halse des Krugs läuft eine irrdene, einen Zoll weite Röhre aus, welche den aufsteigenden Schwefel in einen andern großen Krug leitet, woraus man ihn durch ein Loch an seinem Boden herausläßt; um die Dämpfe, die sich nicht zu Schwefel verdicken, und doch sehr viele Schnellkraft haben, heraus zu lassen, hat dieser lezte Krug, der als Vorlage dient, oben auf seinem Rücken ein Loch, welches man bei der Arbeit beständig offen läßt; kommt durch dieses Loch kein Dampf mehr heraus, so ist die Arbeit zu Ende.

Deod. de Dolomieu Mémoires sur les isles Ponces, et Catalogue raisonné des produits de l'Etna, pour servir à l'histoire des volcans, suivis

suivis de la description de l'eruption de l'Etna du mois de Juillet 1787. à Paris, 1788. 8. S. 297. 298.

§. 481.

Aus Kiesen und schwefelreichen Erzen hingegen gewinnt man den Schwefel bei dem Rösten entweder in offenen Rosthaufen, oder in Oefen.

§. 482.

Zu den offenen Rosthaufen (Schlüter a. a. O. Pl. VII.) legt man auf einen ganz eben gemachten Platz unter freiem Himmel (Schlüter a. e. a. O. Abb. A.) trockenes Tannenholz 9 Malterstöcke lang und eben so viele breit, und anfangs, damit Luft unter die Rosthaufen komme, in die Gegend desselbigen einzelne Klüfte (Stellklüfte) so weit aus einander, daß die andern mit ihren beiden Enden darauf ruhen können (Schlüter a. e. a. O. A. 1.); darauf legt man nun wieder Holz (Schlüter a. e. a. O. A. 2.), die beiden äußern Bänke ungefähr 2 Klüfte hoch, so daß sie mit der Stellkluft 1 Schuh hoch sind, sonst aber höher, so daß es mit der Stellkluft 1 ½ Schuhe hoch wird; in der Mitte (Schlüter a. e. a. O. A. 3. C. 2.) läßt man ein Loch, zween Schuhe ins Gevierte offen; in dieses Loch wirft man ein Füllfaß Kohlen, richtet (Schlüter a. e. a. O. C. 3. B. 5.) den Brand darauf, sezt 4 etwas breite Klüfte gegen einander in die Höhe, legt unten an jede Seite auch noch 2 Klüfte, und oben auf noch 4, so daß der Brand noch 2 Klüfte hoch bleibt; um diesen Brand legt man grob zer-

schla-

schlagenen Kies und Erz, so daß die Klüfte stehen können, und wirft innwendig Kohlbrände hinein; auf das Holz bringt man das grobgeschlagene Erz und Kies (Schlüter a. e. a. O. C. 4.), so daß es in der Mitte 4 Schuhe 8 Zolle hoch wird, und nicht näher, als etwa 3 Schuhe von dem Rande kommt; denn bringt man an den Seiten und oben auf 8 Zolle hoch kleiner zerschlagenes Erz und Kies (Schlüter a. e. a. O. C. 5.), zulezt noch oben auf Kies und Erz (Schlüter a. e. a. O. C. 6.) 1 Schuh und 6—7 Zolle dick Vitriolkern (§. 157.), und (Schlüter a. e. a. O. C. 7.) an den Seiten herauf unten am Holze 1 Schuh, zu oberst aber nur 4 Zolle dick Vitriolklein (§. 157.) darüber.

§. 483.

Ist der Rosthaufen so (§. 482.) eingerichtet, so wirft man, am besten bei trockener, mäßig warmer Witterung im Frühling oder Herbst, von oben nach unten zu eine Schaufel voll glühender Schlacken in die Mitte: So gehen nun die Kohlen an, das Holz selbst brennt innerhalb 3 Tagen aus, der Kies oder das Erz glüht, sezt sich, und bekommt oben und an den Seiten Risse und Löcher; um keine Hitze durch sie heraus zu lassen, und den Ausbruch der Flamme zu verhüten, muß man diese sogleich oben mit Vitriolkern, an den Seiten aber mit Vitriolklein zustopfen.

§. 484.

Sieht etwa nach 14 Tagen die Oberfläche des Rosthaufens ganz fett aus, so stößt man mit einem

einem Kolben von Blei, der an einer eisernen Stange bevestigt ist, oben (Schlüter a. e. a. O. E. 2.) auf dem Haufen 20—25 Gruben ein, macht sie mit Vitriolklein (§. 157.) recht glatt, und nimmt nun, damit Luft unter den Haufen komme, an jeder Seite unten (Schlüter a. e. a. O. E. 3.) den Kies (oder das Erz) ungefähr 1 Schuh breit hinweg: So sammlet sich der Schwefel in den gestoßenen Gruben, und wird täglich dreimal mit hölzernen Eimern, in welchen etwas Wasser ist, ausgeschöpft. Bleibt nach diesem Verfahren noch etwas Schwefel zurück, so räumt man wohl noch etwas Kies ab, und das zuweilen zum drittenmale.

§. 485.

Bekommt der Rosthaufen auf einer oder mehreren Seiten ein fettes Ansehen, und schlägt also der Schwefel durch die Decke, so feuchtet man diese mit Wasser an, schlägt eine neue Decke darüber, am besten auf der Seite, welche der Morgenwind nicht fassen kann, rodet, wenn diese Decke etwas vest geworden, anfangs nur wenig, ungefähr einen Schuh breit unter dem Haufen, und sezt ihn, um die Hitze zu erhalten und die Luft abzuhalten, mit Brettern zu; so tropft zuweilen, besonders, wenn das Wetter weder zu kalt, noch zu warm, noch zu feucht ist, und der Morgenwind nicht zu stark weht, der Schwefel (Tropfschwefel) in lange Stangen von mancherlei Gestalt, die man Morgens und

und Abends abbricht; will das erste Loch nicht mehr tropfen, so bricht man es weiter nach, daß es fast 2 Schuhe unter den Rosthaufen geht, auch wohl auf einer Seite bis 10 Schuhe lang wird. So läßt sich aus manchem Kiese und Erze zuweilen noch bei dem dritten Rösten etwas roher Schwefel gewinnen.

§. 486.

Das Ausscheiden des Schwefels in offenen Rosthaufen, wie es noch bei Goslar am Unterharze im Gebrauche ist, erfordert zwar den Aufwand des Ofens nicht; allein es geht weit mehr Brennware darauf, weit mehr Schwefel verloren, welcher verbrennt, und die Erze werden doch meist so unvollkommen geröstet, daß man die Arbeit zum drittenmal wiederholen muß; daher ist die Scheidung des Schwefels aus Erzen und Kiesen in Oefen vortheilhafter, es geschehe nun in eigenen Gefäßen oder nicht: Zu Dylta in Schweden, wo jährlich [a]) 270 Schiffspfunde Schwefel gewonnen werden, geschieht es in großen Retorten von Gußeisen [b]).

a) Tunelo a. a. O.
b) Leopold Relatio historic. de itinere suo suecico. S. 84.

§. 487.

Die Oefen, deren man sich in Sachsen, auch in Böhmen und Rußland bedient (Schwefelöfen, Schwefelbrennöfen, Schwefeltreiböfen), sind von Baksteinen aufgemauert, nur

nur daß sie zu beiden Seiten eine starke Wand von Bruchsteinen haben; in den sächsischen Oefen zu Geyer und Beyerfeld (Scopoli Anfangsgründe der Metallurgie. Mannheim, 1789. 4. Pl. I. Abb. D. E.), welche parallelepipedisch, nicht ganz 4 Ellen breit, aber 11 Ellen lang und 10 Ellen hoch sind, unter der halben Höhe enger werden, und nach oben hin schmaler zulaufen, wodurch denn hervorspringende Seitenmauern entstehen, auf welchen die Vorlagen ruhen; unter dem Heerde ist ein Windfang oder Aschenheerd, der währender Arbeit mit einem Eisenblech zugesezt wird, und die Feuerstätte darüber mit Baksteinen gemacht; auf dieser geht die Schiergasse an beiden schmalen Seiten des Ofens aus, und ist da mit eisernen Thüren beschlagen; über ihr läuft das Mauerwerk so zusammen, daß oben durch den ganzen Ofen eine etwa 4 Zolle breite Oefnung bleibt, durch welche die Flamme an die Schwefelröhren kommt; über dieser Oefnung wird die Haube geschlossen, welche 14 Zuglöcher hat, und durch welche die 6 (zu Beyerfeld) oder (zu Geyer, wo sie denn in 2 Reihen über einander liegen) 12 *) Schwefelröhren gehen.

*) Ferber u. Beiträge zur Mineralg. :c. I. S. 222. 223.

§. 488.

Diese (§. 487.) Schwefelröhren (Scopoli a. e. a. O. D. 10. E. 7.) werden am besten aus 3 Theilen gebrannten und 2 Theilen frischen

Thons

Thons gebrannt, sind halbcylindrisch, 2 Zolle dick und ungefähr 4 Schuhe lang, gehen vorne spitzig zu, und haben hinten eine sechsmal weitere Oefnung, liegen nach vorne zu etwas abschüssig und etwas vor den Ofen heraus, und haben da ein länglicht viereckiges Gefäß (Vorsezkästchen) von Gußeisen (Scopoli a. e. a. O. D. 11. E. 8.) vor sich; die hintere Oefnung aber, durch welche der Kies hineingebracht wird, kann mit einem Deckel von Thon (Schlüter a. a. O. Pl. XV. D. 5. 6. H. 17.) und mit einem Schieber von Eisenblech (Schlüter a. e. a. O. D. 7. 8. H. 18.) verschlossen werden; auch verhütet man durch eine sternförmige Platte (Schlüter a. e. a. O. H. 16.) von Thon (Stern), die man da, wo sie enger zu werden anfangen, in die Röhren bringt, daß sie von Kieskörnern nicht verstopft werden.

§. 489.

In 12 solche Schwefelröhren (§. 488.) vertheilt man nun z. B. zu Geyer in Sachsen etwa 3 Zentner Kies, der in Stücke so groß als Haselnüsse, zerschlagen ist, legt den thönernen Deckel vor die hintere Mündung aller Röhren, füllt die darüber befindliche Büchse von Eisenblech, die mit einem Schieber versehen ist, zwischen diesem Schieber und jenem Deckel mit Sand aus, verschmiert die Oefnung, durch welche die Röhren aus dem Ofen herausgehen, den Hals der Röhre, wo er in die

die Vorlage herein geht und den bleiernen Deckel (Scopoli a. a. O. D. 12.), der in der Mitte ein Loch hat, und auf die 3 Finger hoch mit Wasser angefüllte Vorlage passen muß, vest.

§. 490.

Nach dieser Zurüstung giebt man in der Schiergasse Feuer, so daß die Röhren langsam warm werden, zieht ungefähr nach 8 Stunden, wenn der Schwefel herüber gegangen ist, den ausgebrannten Kies mit eisernen Krücken hinten aus den Röhren heraus, füllt sie mit frischem Kiese an, öfnet und füllt nun die Röhren alle 4 Stunden, die Vorlagen aber, aus welchen man den Schwefel herausnimmt, alle 12 Stunden.

§. 491.

Auch ohne dergleichen Schwefelröhren (§. 487—490.) läßt sich der Schwefel aus Kies gewinnen; man hat darzu zu Graul in Sachsen einen vierseitigen Ofen, der ganz offen und 6—7 Ellen hoch ist; an der vordern Wand hat er eine Thüre, so hoch, daß ein Mensch gebükt hinein kriechen kann, und an jeder Seite eine Anzucht: Will man nun Schwefel treiben, so macht man unten in dem Ofen einen Rost von Holz und Kohlen, wirft Kies darauf, bis der Ofen beinahe voll ist, zündet das Holz an, vermauert die Thüre, läßt aber die Anzüchte offen, wirft auf die Kiese Schutt, und leitet den Dampf durch 2 halbcylindrische eiserne Röhren, welche

in der Hinterwand des Ofens eingemauert sind, in ein geräumiges Gewölbe, und aus diesem durch eine andere Röhre, in einen langen hölzernen, allenfalls gekrümmten und mit einem Dach versehenen, oder mit Steinen bedekten Kanal, aus welchem der Rauch, nachdem er seinen Schwefel meistens abgesezt hat, durch einen Schornstein hinausgeht: Der Schwefel aber wird durch eine Oefnung, welche sich vornen bei dem Ofen im Kanale befindet, und währendem Brennen mit einem Steine zugedekt wird, herausgenommen: Auch zu Johanngeorgenstadt wird der Schwefel in einem Ofen, der einen langen gekrümmten Kanal und darüber ein Dach hat, abgetrieben.

J. J. Ferber a. e. a. O. S. 220. 221. 272.

§. 492.

Auch kann man den Schwefel sehr wohl ohne alle besondere Gefäße aus Kies gewinnen; darzu schlägt Scopoli *) einen ohne gewöhnlichen Mörtel aufgemauerten Ofen vor, in welchen 7000 Centner Kies auf einmal eingesezt werden; man schüttet ihn nemlich, nachdem man bereits 5 Klafter Holz und 5 Fuhren Holzkohlen in den Ofen gestürzt und auf diese 3 Feuerlutten (Scopoli a. e. a. O. B. 4.), durch welche man sie anstekt, gestellt hat, am besten im Herbst, in den Ofen (Scopoli a. e. a. O. A. 3. B. 4. C. 2.), zündet das Feuer durch die Lutten an, und deckt die Anzüchte (Scopoli a. e. a. O.

A.

A. 4. C. 1.) zu, schließt auch die Thüren (Scopoli a. e. a. O. A. 2.) und Fenster, so wie die Laden (Scopoli a. e. a. O. B. 3.) der Schwefelkammer (Scopoli a. e. a. O. B. 1. C. 3.) zu; so steigt der Schwefel als Dampf auf, der durch eigene Gänge (Scopoli a. e. a. O. B. 2.) in die Schwefelkammer geleitet, in dieser zu Schwefel verdikt, und, wenn der Ofen ganz kalt ist, herausgenommen wird.

*) a. e. a. O. S. 75. 76. Pl. I. Abb. A. B. C.

§. 493.

Auf der Insel Anglesea bei Paris Mountain bedient man sich zur Ausscheidung des Schwefels aus den Kupfererzen eines [a]) auch von Baksteinen aufgeführten und mit eisernen Bändern eingefaßten kegelförmigen Ofens, der auch am Rammelsberge auf dem Harze [b]) versucht worden ist: Er hat unter sich einen Keller (Bergm. Journ. Jahrg. III. B. 1. Pl. 1. Abb. 1. d.), in welchen die Erze, nachdem sie geröstet sind, herabfallen, am Fuße 4 Thüren (Bergm. Journ. a. e. a. O. Abb. 1. c.), durch welche das Erz in den Keller fällt, indem man eine oder mehrere öfnet, der Luftzug verstärkt werden kann, und oben eine Oefnung (Bergm. Journ. a. e. a. O. e.), durch welche das Erz eingetragen wird: Nachdem man also die Oefnung des Ofens (Bergm. Journ. a. e. a. O. Abb. 2. b.) mit Eisenplatten zugedekt, und diese mit hölzernen Stempeln unterstüzt hat, macht man von losen Baksteinen Luftzüge in den

Ofen, die von den 4 Thüren nach der Mitte zu laufen, und dort ein offenes Viereck bilden, das, wie die Luftzüge, mit Kohlen gefüllt, und denn mit alten Eisenplatten überdekt wird.

a) Bergmänn. Journal. Dritter Jahrg. 1790. B. I. S. 383. Pl. 1. Abb. 1—6.

b) 1. Schriften der Bergbaukunde. Leipzig. 4. B. II. 1793. Titelvignette mit der Erklärung.

2. Bergmännisches Journal. Jahrg. II. 1789. B. I. S. 197. Jahrg. III. 1790. B. I. S. 390—435.

§. 494.

Nach dieser Vorbereitung (§. 493.) wirft man nun das Erz in Stücke so groß als ein Gänseei geschlagen, behutsam von oben herunter in den Ofen, bis er halb voll ist, zündet die Kohlen von der Seite an, von welcher der Wind bläst, schließt die beide einander gegen über stehende Thüren, füllt, wenn man an dem aufsteigenden Schwefelrauche wahrnimmt, daß das Erz in Brand gerathen ist, so viel Erz nach, daß nur noch $\frac{1}{3}$ des Ofens leer bleibt, und etwa nach 14 Tagen, wenn sich das Erz gesezt, und an der Mündung (Bergm. Journ. Jahrg. III. a. a. O. Abb. 1. e.) gelbe Blumen angesezt haben, wieder so weit nach, und verschließt nun diese obere Oefnung mit 2 eisernen Platten, deren Fugen man mit Lehm verstreicht; so geht nun der Schwefelrauch durch einen einen Schuh ins Gevierte haltenden Kanal (Bergm. Journ. a. e. a. O. Abb.

Abb. 1. f.) in die Schwefelkammer (Condensor Bergm. Journ. a. e. a. O. Abb. 1. g. Abb. 4—6.), der aus Bruchsteinen, im Gewölbe aus Baksteinen gemacht, und mit mehreren Oefnungen (Bergm. Journ. a. e. a. O. Abb. 1. 4—6. y.) versehen ist, durch welche die elastische Luft ihren Ausweg nimmt.

§. 495.

So trägt man nun einen Tag um den andern Erz nach, und zieht den ersten Theil desselbigen, der, etwa nach 6 Wochen ganz von Anfang an gerechnet, gehörig geröstet ist, in den Keller herunter, wo es nach einigen Tagen ganz erkaltet ist, nimmt die Eisenplatten von der Oefnung hinweg, füllt den Ofen wieder so weit an, als er leer geworden ist, trägt immer einen Tag um den andern Erz nach, und zieht das geröstete alle Wochen zweimal aus.

§. 496.

Den Schwefel aber, der sich bei dieser (§. 494. 495.) Behandlung in Gestalt von Schwefelblumen in der Schwefelkammer sammlet, nimmt man, nachdem man den Kanal geöfnet, und eine Eisenplatte so hineingesezt hat, daß kein Rauch mehr in die Schwefelkammer gehen kann, nach Verlauf von 2 Monaten zum erstenmal heraus, wenn sich durch Oefnung der Thüre aller Rauch herausgezogen hat, verschließt denn die Thür wieder, nimmt die Eisenplatte aus dem Kanal, und

und leert so die Schwefelkammer nach einigen Wochen wieder aus.

§. 497.

Was von Erz (§. 482 — 485. 493 — 496.) oder Kies (Schwefelbrände), nachdem der Schwefel, allenfalls mehr, als einmal, abgetrieben ist, zurükbleibt, kann auf Metall, auf Vitriol (§. 149.), auf Alaun (§. 180.) oder, so wie die eiserne Retorten (§. 486.) und eiserne Röhren (§. 491.), wenn sie nach langem Gebrauch endlich zerfressen sind, oder Kies, der, ohne auf Schwefel genüzt zu werden, unter beständigem Umrühren gebrannt wird, auf rothe Eisenfarbe genüzt werden.

§. 498.

Der Schwefel (Rohschwefel, Rosschwefel, Treibschwefel), (§. 485. 486. 490 — 492. 496.) aber muß noch gereinigt oder geläutert werden: dieses geschieht entweder am Unterharze zum Theil in einem eigenen Gebäude (Schwefelhaus) in einer ovalen, 4 Schuhe langen, 2 Schuhe breiten und 1 Schuh tiefen Pfanne (Läuterkessel, Schlüter a. a. O. Pl. XVII. B. 4. D. 2. E. 3. F. 6 — 8.) von starkem Gußeisen; sie ist in einen Ofen (Schlüter a. e. a. O. A — I.) eingemauert, der hinten ein Zugloch und auf der Seite einen Absatz hat; in dieser schmelzt man den Schwefel in Stücke zerschlagen 2½ Centner auf einmal bei einem langsamen Holzfeuer, das erstemal in 5, sonst in 3 Stunden; so

so sezt sich, wenn der Schwefel im Flusse ist, alles Unreine, was damit vermischt war, daraus nieder, und wird mit durchlöcherten Kellen herausgenommen; der klare Schwefel aber in einen darneben stehenden kupfernen Kessel (Schlüter a. e. a. O. F. 9 — 11.) ausgeschöpft; in diesem sezt sich vollends alles Unreine zu Boden, der Schwefel wird gelb, und nun in hölzerne Formen (Schlüter a. a. O. F. 12. 13.) gegossen.

Schlüter a. a. O. S. 42. 43. 203 — 205. Pl. XVII.

§. 499.

In Sachsen geschieht diese Läuterung (§. 498.) in einem eigenen (Schlüter a. a. O. Pl. XVI. I. Scopoli Metallurgie, Pl. I. Abb. F. G.) Ofen (Läuterofen), der mit dem Brennofen (§. 487.) in dem gleichen Gebäude steht, und mit den der Länge nach laufenden Feuer- und Aschenheerden einem Galeerenofen (§. 125.) sehr ähnlich sieht; er hat einen Rost von Baksteinen, auf welchen die Schiergasse bis vor die Hintermauer geht, und zu beiden Seiten einen Absaz hat; auf diesem stehen zu beiden Seiten fünf große Sublimirtöpfe oder Retorten (Scopoli a. e. a. O. G. 9.) von Gußeisen, in welche man 8 — 8½ Centner in Stücke zerschlagenen Rohschwefels zertheilt: Auf diese Töpfe sezt man einen Sturz (Scopoli a. e. a. O. F. 9. 13. G. 10.) von Thon oder Gußeisen, der ungefähr die Gestalt einer unten im Bauche abgesprengten

 Re-

Retorte hat, verschmiert die Fugen wohl, und leimt an seinen Schnabel eine leere (Scopoli a. e. a. O. F. 10. G. 11.) Vorlage (Vorläufer) vest an; diese Vorlage hat einen genau auf ihre Oefnung passenden Deckel, und in diesem ein kleines Loch mit einem hölzernen Stöpsel, welches darzu dient, um von Zeit zu Zeit nachzusehen, wie es mit der Arbeit geht, unten aber hat diese Vorlage noch ein anderes kleines Loch, das gleichfalls mit einem hölzernen Stöpsel verschlossen wird, und durch welches, wenn sie voll Schwefel ist, der Schwefel in einen (Scopoli a. e. a. O. F. 11. G. 12.) darunter gesezten irrdenen Topf (Vorseztopf) gelassen wird.

§. 500.

Hat man nun alles zur Arbeit (§. 499.) eingerichtet, so giebt man Abends um 7 Uhr Feuer, und, sobald der Schwefel überzugehen anfängt, dasselbige schwächer, zapft ihn Morgens um 3 Uhr zum erstenmal ab, und wiederholt dieses alle Stunden, so daß die ganze Arbeit in 14 — 15 Stunden vorüber ist, läßt den Schwefel in irrdenen Näpfen etwas abkühlen, und gießt ihn denn theils in breite hölzerne cylindrische Formen, woraus denn **Schwefelkuchen** oder **Schwefelbrode** werden, die, weil sie langsamer erkalten, strahlichter und weicher sind, theils zu **Stangenschwefel** in engere Formen (Scopoli a. e. a. O. F. 14.), die zuvor etwas angefeuchtet werden; jede dieser Formen besteht

aus

aus 2 auf einander passenden Brettern von Büchenholz, welche, wenn sie zusammengelegt sind, mehrere parallele cylindrische unten verschlossene Vertiefungen bilden; 5 — 6 dergleichen Formen werden zwischen einen viereckigen hölzernen Rahmen gestellt, und durch Keile, die man darzwischen hineintreibt, zusammengehalten.

§. 501.

Was von dieser (§. 499. 500.) Läuterung des Schwefels zurückbleibt, wird zur Bereitung des Rauschgelbes angewandt.

§. 502.

Noch eine höhere Stufe von Reinigkeit sucht man dem Schwefel dadurch zu verschaffen, daß man Schwefelblumen daraus bereitet: zu Amsterdam *) bringt man den Schwefel in dieser Absicht in Gefäße von Steingut oder gebranntem Thon, deren 2 neben einander in einem Ofen stehen, und von einem Feuer geheizt werden, das sie unmittelbar berührt; auf die unteren Gefäße werden denn andere gekúttet, die außerhalb des Ofens sind: In England hat man darzu eigene Oefen, die in 2 Kammern getheilt sind; in der einen ist der Schwefel, den man bearbeiten will, und in dieser auch das Feuer; der Schwefel geht in Dämpfe auf, und so in die kalte Kammer, in welcher er sich in Gestalt von Blumen anlegt; wenn alles kalt ist, macht man den Ofen auf, nimmt die Blumen heraus, und

bringt wieder neuen Schwefel in den Ofen u. s. f.

*) J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. rc. I. S. 328. Pl. I. Abb. 2.

§. 503.

Ist der Schwefel gänzlich rein, so hat er eine reine blasgelbe Farbe, die weder, wie bei dem Rosschwefel, in die graue, noch, wie bei dem rothen Bergschwefel, in die rothe Farbe spielt, brennt mit einer blauen Flamme ohne weißen Rauch, und mit seinem eigenen Geruch ohne einen Nebengeruch nach Arsenik; auch löst er sich durchaus nicht in Wasser auf, und hat keinen Geschmack; letztern *) nimmt man aber öfters in den Schwefelblumen wahr.

*) Pitiscus chem. Annal. 1785. B. II. S. 37. 38.

§. 504.

Der Schwefel kann, so lange er noch im Kiese stekt, nachdem er ausgeschieden ist, in Verbindung mit Kalk oder Pottasche (Schwefelleber), und in seinen Dämpfen genüzt werden.

§. 505.

Der Kies kann sehr wohl bey Bereitung des Rauschgelbes genüzt werden; er dient a) treflich, um aus bleihaltigen Schlacken, vornemlich aus solchen, welche nach der Saigerarbeit übrig bleiben, einen guten Theil Blei mit Vortheil wieder zu erhalten; wenn sich bei dem Rohschmelzen der Kupfererze ohne Kies Eisensauen im Ofen

an=

ansetzen, so kann er b) zart gestoßen, rein gewaschen, und zuweilen zu einigen Händen voll durch die Form angeworfen, dem Uebel wohl abhelfen.

a) C. A. Gerhard Beytr. zur Chymie und Geschichte des Mineralreichs. Th. II. 1776. S. 65.

b) Ebend. a. e. a. O. S. 64.

§. 506.

Vornemlich aber *) dient der Kies bei dem Rohschmelzen der Kupfererze, wenn diese nicht schon an sich kiesicht und schwefelreich, und der Kies nicht zu arm an Schwefel ist, allenfalls noch etwas Kupfer, Silber oder Gold hält, jedoch mit einem Zusaz von Fluß und Schlacken: Er macht nemlich die beigemischte taube Bergart zum Flusse geschikt, bringt sie in die Schlacken, und scheidet sie so vom Metall; sein Eisen hält den Schwefel etwas zurück, verhindert, daß er nicht zu schnell verbrennt, und macht dadurch, daß er wirksam genug bleibt; durch den Brennstoff, der aus den glühenden Kohlen kommt, wird es zum Theil wieder hergestellt, zieht den Schwefel, und, wenn etwa das Erz dergleichen enthalten sollte, weil es von beiden stärker gezogen wird, als Kupfer und alle Metalle, den Arsenik in sich, wird dadurch zum Theil so verändert, daß es nicht leicht seine metallische Gestalt wieder erlangen kann, sondern zu einer dünnen Schlacke fließt, aus welcher nur der weit schwere

rere

rere und von dem größten Theil seines Eisens befreite metallische Theil, freilich noch nicht gänzlich rein, zu Boden fällt.

*) C. A. Gerhard a. e. a. O. S. 61 — 63.

§. 507.

Wie ärmer das Erz an Schwefel, wie reicher an Eisen, wie strengflüssiger es ist, desto mehr Kies muß ihm zugesezt werden; zu vieler Kies verursacht aber leicht, daß auch die Metalltheilchen in einen zu dünnen Fluß gerathen, und sich nicht von den Schlacken scheiden können.

§. 508.

Da zwar Kupfer, Eisen und Silber, aber nicht Gold vom Schwefel angegriffen wird, so könnte man sich der Kiese auch bedienen, um das Gold aus Silber, und silberhaltigen Kupfererzen zu scheiden.

S. Jars Memoir. de l'Acad. royal. des scienc. à Paris. ann. 1770. S. 521 = 525.

§. 509.

Auch die Schwefelleber kann zu mancherlei Absichten recht wohl angewendet werden: Man erhält sie, wenn man Schwefel entweder 1) mit gleichvieler Pottasche zusammenreibt, und bei ganz schwacher Hitze in einem irrdenen Tigel schmelzt, oder 2) wenn man Schwefelblumen mit gleich vielen zart abgeriebenen Austerschalen (Kalkleber) vermengt, und 12 Minuten lang weiß glüht, und die auf einem oder dem andern

Wege

Wege erhaltene Schwefelleber, wenn man sie nicht sogleich gebraucht, in sehr wohl verschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

§. 510.

Aus der Kalkleber (§. 509.), die sich eher trocken erhalten läßt, kann man leicht eine Flüssigkeit bereiten, durch welche sich der Bleigehalt des Weins und anderer Feuchtigkeiten und Fettigkeiten entdecken läßt; man vermischt sie nemlich, nachdem sie kalt geworden ist, mit $\frac{3}{4}$ zart geriebenen gereinigten Weinsteins, gießt in einer starken Glasflasche 32mal so vieles Fluß- oder Regenwasser darauf, schüttelt sie damit stark, nachdem man die Flasche vest zugepfropft hat, läßt sie $\frac{1}{4}$ Stunde lang ruhig stehen, und füllt die milchige Feuchtigkeit, welche man so erhält, in Gläschen, deren jedes einen Würfelzoll in sich faßt, in welche man zuvor 10 Tropfen guten Salzgeistes gegossen hat, und die man nachher mit gelbem Cerat wohl verschließt: Soll nun der Wein geprüft werden, so vermischt man ihn mit $\frac{1}{3}$ dieser mit Schwefellebergas gesättigten Probefeuchtigkeit; hält er Blei, so werden bald braunschwarze Flocken daraus zu Boden fallen, da er hingegen klar bleibt, wenn er kein Blei hält.

Hahnemann Kennzeichen der Güte und Verfälschung der Arzneimittel. Dresden, 1781. 8. S. 322.

§. 511.

Auch dient die Schwefelleber (§. 509.), unbekannte Metallversetzungen zu erforschen; vermuthet

muthet man Zink darinn, so muß man diesen zuerst abbrennen lassen; sonst aber schmelzt man das Metallgemeng geradezu mit der Schwefelleber, gießt es, wenn es dünn genug fließt, aus, sondert nach dem Erstarren das Metallkorn von der Schlacke ab, schmelzt diese in dem gleichen Tigel wieder mit etwas Salpeter, gießt den Klumpen, wenn er dünn genug fließt, wieder aus, sondert nach dem Erstarren das erhaltene Metallkorn sowohl von der Schlacke, als von dem darzwischen befindlichen Stein ab, schmelzt diesen noch einmal mit etwas Salpeter, und wiederholt dieses so oft und so lange, als sich nach dem Schmelzen noch ein solcher Stein zeigt, sondert jedesmal das Metallkorn ab, schmelzt zulezt auch die bei allen diesen Schmelzungen erhaltene Schlacken mit Weinstein, sondert jedesmal das dabei vorfallende Metallkorn ab, und wiederholt dieses Schmelzen so oft und so lange immer wieder mit frischem Weinstein, bis endlich die Schlacke keine Farbe mehr hat, und also keinen Metallgehalt mehr verräth.

G. v. Engeström Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. Handling. B. XXXVI. S. 206 —220.

§. 512.

Auch dient die Schwefelleber (§. 509.), um Gold und Silber aus Goldschmidslauge, Schliff und anderem Unrath und Erde, worinn sie versteckt sind, zu scheiden; man schmelzt sie mit noch eins

einmal so vieler Schwefelleber; so sondert sich das Gold ab; Silber schmelzt zwar damit zu einer Schlacke zusammen, kann aber, wenn man die Schlacke wieder schmelzt, und eine eiserne Stange hineinsezt, als ein Metallkorn daraus gefällt werden; denn Eisen wird unter allen Metallen von Schwefel und Schwefelleber gezogen.

G. v. Engeström a. a. O.

§. 513.

Da auch Kupfer eine stärkere Anziehungskraft zur Schwefelleber hat, als Silber, so kann man die Schwefelleber auch darzu gebrauchen, um Silber von Kupfer zu reinigen, das mit dieser eher zur Schlacke schmelzt; man bringt es also mit der Schwefelleber zum Flusse, und wiederholt, wenn es das oder die erste Male noch nicht rein genug ausfallen sollte, dieses Schmelzen mit frischer Schwefelleber in dem gleichen Tigel mehrmalen.

G. v. Engeström a. e. a. O.

§. 514.

Auch reiner und bereits ausgeschiedener Schwefel kann in ähnlichen Absichten, um den Fluß verschiedener Metalle und ihrer Erze zu befördern, vornemlich aber um Silber von Gold zu scheiden, und dieses zu reinigen, gebraucht werden.

§. 515.

Da sich der Schwefel leicht mit Eisen vereinigt, und es im Feuer leicht in einen sehr dünnen

nen Fluß bringt, so kann man sich seiner zuweilen bedienen, wenn man das Eisen recht fein gießen will [a]), und wenn man Eisen in einem Stein vest machen will, statt des sonst gewöhnlichen Bleis [b]), nur muß man, so bald er um das Eisen herum gegossen ist, alles mit Sand, Erde und Asche zudecken, damit er auslösche und erkalte.

a) Kunckel a. a. O. S. 410.
b) Liontaus chem. Annal. 1784. B. I. S. 480.

§. 516.

Auch dient der Schwefel zu Schwefelfäden, Schwefelhölzern, Schwefelschnitten u. d. zu Elektrophoren, und zum Schießpulver (§. 109. 110.); zum Rauschgelb und Zinnober wird er durchaus erfordert; auf Porcellanfabriken [a]) nüzt man ihn zu kleinen Formen, und sonst zu Abgüssen von Münzen, Siegeln und geschnittenen Steinen, welche darinn viel schärfer und dauerhafter ausfallen, als in Gips [b]): zu lezterer Absicht gießt man ihn, nachdem er über einem ganz schwachen Feuer zäh geflossen ist, in Wasser, oder versezt ihn mit gleich vieler Menninge [c]), oder mit $1\frac{1}{4}$ Silber [d]), oder, indem man ihn an glühenden Eisenstangen reibt, mit etwas Eisen [e]).

a) J. J. Ferber Oryktographie von Derbyshire. S. 89.
b) Practisches Handbuch. B. II. S. 29.
c) Lewis a. a. O. S. 67.
d) Lewis a. e. a. O. S. 68.
e) Practisches Handbuch. II. S. 30.

§. 517.

§. 517.

Da der Schwefel (§. 474.) die Grundlage der Vitriolsäure, und zwar in großer Menge enthält, so daß man aus 400 Pfunden desselbigen 350 Pfunde Vitriolöl erhält [a]), so kann er auch darauf mit Vortheil [b]) genüzt werden.

a) Demachy a. a. O. I. S. 131.

b) so daß in England, wo es in starken Glasflaschen zu 120 Pfunden verschikt wird, das Pfund auf $2\frac{1}{2}$ gute Groschen zu stehen kommt.

§. 518.

Zwar giebt der Schwefel leicht Säure, wenn er sich entzündet; aber er entzündet sich nicht, wenn nicht Luft zugelassen wird, und läßt man diese zu, so zerstreut sich der größere Theil der Säure als Dampf: daher beruht die Kunst, die Säure aus dem Schwefel zu erlangen 1) darinn, daß man dem Schwefel einen Stoff zusezt, der im Feuer Luft entwickelt, um den Schwefel in Flamme zu erhalten, so den Zutritt der äußern Luft entbehrlich macht, die Arbeit in verschlossenen Gefäßen vornehmen, und das Zerstreuen der Schwefeldämpfe verhüten kann; 2) daß man die Schwefeldämpfe, so wie sie austreten, mit einem Stoff in Berührung bringt, der sie stark anzieht, ihnen ihre Schnellkraft und Flüchtigkeit nimmt, und sie so bald als möglich, in tropfbare Gestalt bringt; 3) daß man zwar der Luft freien Zutritt zu dem brennenden Schwefel gestattet, aber die Gefäße so einrichtet und erwärmt, daß

sie mit Gewalt eindringt, und die aufsteigenden Schwefeldämpfe nach einer entgegengesezten Seite treibt, wo andere Vorkehrungen ihrem Entweichen in Weg gelegt werden, und so ihre Zerstreuung von selbst verhindert.

§. 519.

In der ersten Absicht (§. 518. 1.) gebrauchen die englischen Fabrikanten schon längst Salpeter, der im Feuer viele Lebensluft (§. 105.) entwickelt; einige setzen auf 100 Pfunde Schwefel 6 [a]), andere 20 [b]), noch andere 25 [c]) oder gar 50 [d]) Pfunde davon zu; weil sich aber ein bloßes Gemenge von Schwefel und Salpeter nicht lange brennend erhält, so legt man es in dem Löffel, worinn man es einträgt und anzündet, schichtenweise mit Hede, oder mischt etwas ($\frac{1}{64}$) Kohlenstaub [e]) darunter.

a) W. Lewis the second edition of the chemical Works of C. *Neumann* abridged and methodized, with larges additions; containing the late discovery and improvements made in chemistry and the arts depending thereon. Lond. 8. Vol. I. 1773.

b) (Dossie) das geöfnete Laboratorium, oder entdekte Geheimnisse der Chymisten und Apotheker, aus dem englischen übersezt von Königsdörfer. Altenburg, 1760. 8. S. 144.

c) Demachy a. a. O. B. I. S. 127.

d) J. A. Weber physikalisch-chemisches Magazin für Aerzte, Chemisten und Künstler. Berlin. 8. Th. I. 1780. S. 42.

e) J. A. Weber a. e. a. O.

§. 520.

§. 520.

Die Gefäße, worinn man diese Entzündung (§. 519.) vornimmt, waren lange Zeit gläserne Ballons *) von der Größe, daß sie bis auf einen Oxhofd hielten, mit einem offenen Halse, durch welchen man den Schwefel eintrug; diese Ballons ruhen auf einem starken und nach dem Winkelmaße aus vierkantigem Holze zugehauenem viereckigem Gestelle, so daß ihr Hals wagerecht nach der Seite zu, wo die Scharnire sind, liegt, in der Mitte eines starken Bretts, das auf diesem Gestelle liegt, in seiner Mitte für die Ballons einen runden, sorgfältig abgerundeten, auch wohl mit Filz beschlagenen Ausschnitt hat, und vermittelst zweier auf einer Seite angebrachter Gelenkbänder auf- und niedergeklappt werden kann; unter dem Ballon bringt man auf einem andern Gestelle einen nach oben zu weitern kleinen und niedrigen Ofen mit einer weiten Sandkapelle an, so daß das Stück des Ballons, welches im Ausschnitte des Bretts liegt, im Sande liegt.

*) 1. Dossie a. a. O. S. 43. 2c.
2. Lewis a. e. a. O.
3. Demachy a. e. a. O. S. 121. 2c.

§. 521.

Soll nun die Arbeit vor sich gehen, so gießt man in jeden Ballon 1½ — 2 Quartiere Wasser, und macht unter jenem kleinen (§. 520.) Ofen Feuer, daß es Dämpfe giebt, welche den

Ballon trüb machen; nun trägt man das Gemenge auf einem Löffel brennend ein; dieser ist aus Thon vest und gut gebrannt, paßt gerade in den Hals des Ballons und reicht in die Mitte desselbigen, ist aber übrigens so eingerichtet, daß sich sein Stiel in einen Stöpsel von gleichem Thon verliert, der gerade in diesen Hals paßt, und ihn vollkommen schließt, auch wohl einen hervorstehenden Rand hat, welcher während der Arbeit verschmiert werden kann.

§. 522.

Allein so hinderte die zum Dampfen des Wassers nothwendige Erhitzung der Ballons das Verdicken des Schwefeldampfes; man leitete daher aus einer daneben stehenden Retorte, die man mit beständig kochendem Wasser anfüllte, die davon aufsteigenden Dämpfe durch eine Seitenöfnung über den brennenden Schwefel in den Ballons, brachte auch im obern Gewölbe des Ballons ein Loch an, das man verschließen und öfnen, und im leztern Falle von Zeit zu Zeit frische Luft dadurch zulassen konnte.

§. 523.

Weil aber der große Umfang und die Zerbrechlichkeit der Glasballons die Arbeit noch zu kostbar machte, wählte man hohle Kugeln von Blei; sie sind übrigens eben so, wie die Glasballons (§. 521. 522.) eingerichtet, nur daß zur Seite, wo die Wasserdämpfe herkommen, eine Röhre angelöthet ist, und die Oefnung in

der

der obern Wölbung mit einer Schraube verschlossen werden kann.

*) J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralgesch. I. S. 326. 327.

§. 524.

Ist der erste Löffel voll (§. 521.) in der hohlen Kugel abgebrannt, so bringt man sogleich einen andern, den man inzwischen zurecht gemacht hat, an seine Stelle, und so fährt man fort, bis die Kugel beinahe halb voll, oder, wenn man Wasser darein gefüllt hatte, dieses recht sauer ist, denn richtet man das Brett, woran die Kugel bevestiget ist, auf, und leert sie so, ohne sie zu berühren, aus, füllt sie wieder an, u. s. f.

§. 525.

Sonst aber hat man in England statt hohler Kugeln von Blei dergleichen prismatische Gefäße (Houses), die etwa 10 Schuhe hoch, 6 Schuhe lang und 4 Schuhe breit sind; in diesen Gefäßen ist der Boden mit etwas Wasser bedekt, welches man durch darunter gemachtes Feuer zum Sieden bringt, so daß seine Dämpfe die ganze innere Fläche befeuchten; ist es so weit, so sezt man ein Gefäß mit einigen Pfunden Schwefel, unter welchen man etwas Salpeter gemengt hat, hinein, und zündet ihn mit einem glühenden Eisen an; hat sich der Dampf, der davon aufsteigt, verdikt und in das Wasser gesezt und der Schwefel ist ausgelöscht, so zündet man ihn

wieder an, sonst aber trägt man von neuem Schwefel ein, und das so lange und so oft, bis das Wasser sauer genug ist; denn läßt man es heraus.

Keir Dictionary of Chemistry, translated from the French. second Edition. 4. London. 1777. B. I. Vitriolic acid.

§. 526.

In vielen Fabriken aber hat man darzu Kammern, die innwendig, damit sie keine Schwefeldämpfe durchlassen, mit dünn geschlagenem Blei beschlagen, z. B. bei einer Höhe von 29 Schuhen 84 Schuhe lang und 44 Schuhe breit, an den Seiten gerieft, und auf dem Boden nach der Mitte zu abschüssig sind, so daß sich in der dort angebrachten Rinne die zu Tropfen verdikte und an den Seiten herabrinnende Säure sammlet, und durch sie, ohne die Thüre zu öfnen, aus der Kammer in eigene Behälter geleitet wird: In diese Kammern sezt man nun Gefäße mit Wasser, welches man durch darunter gebrachte Kohlen in beständigem Kochen erhält, und Schwefel, den man mit $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$ Salpeter vermengt und angezündet hat, und macht, so wie dieser hereingebracht ist, die Thüre vest zu: Zu Javelle in Frankreich z. B. bringt man den vermengten Schwefel auf 16 viereckigen Platten von Gußeisen auf den Boden eines Wagens, der 3 — 8 Zolle weit aus einander stehende Stokwerke hat, und zugleich 4 — 5 Pfunde Schwefel auf eine

eine Gabel, deren Zacken wie eine Säge, gezahnt sind, und fährt mit einem brennenden Bund Stroh darüber her; so brennt und schmelzt dieser Schwefel, fällt, wie ein Regen, auf jene Platten, und entzündet das darauf liegende Gemeng; so wie es brennt, schiebt man nun den Wagen hinter sich in die Kammer.

1) Sage analyse chimique et concordance des trois regnes de la nature. Paris. 1786. 8. B. I. S. 361.

2) Para théorie des nouvelles decouvertes en genre de physique et de chemie. Paris. 1786. 8. S. 110. 111.

§. 527.

Bei solchen (§. 524—526.) Gefäßen bekommt denn die Säure unvermeidlich einen Bleigehalt a), den man vermeiden könnte, wenn man statt der bleiernen Kugeln (§. 524.) hohle Kugeln aus dem gewöhnlichen Gemenge von Steingut mit halb so vielem reinem Thon gebrannt und innwendig vermittelst Kochsalz glasirt b) gebrauchen, oder die Kammern (§. 526.), statt sie mit Blei auszuschlagen, innwendig mit einem schmelzenden und heißen Gemenge aus Terpentin, Harz und Wachs überstreichen würde c): Sonst erkennt man den Bleigehalt der Säure sehr bald daran, daß sie von dem mit Schwefellebergas getränkten Wasser (§. 510.) eine dunkele Farbe und einen dunkeln Bodensatz bekommt.

 a) 1. Gün-

a) 1. Günther neueste Entdeckungen in der Chemie. Th. II. 1781. S. 64.
2. Schiller chemische Annalen. 1788. B. I. S. 70.
3. Meyer ebend. 1789. B. II. S. 116. 117.
4. Baume' annales de chimie. B. XVII. 1790. Mai. S. 201.

b) Hahnemann bei Demachy a. a. O. 1. Seite 132. 146.

c) Chaptal annal. de chimie. B. III. Seite 49.

§. 528.

Weil aber die Flüssigkeit, welche man so (§. 524—526.) erhält, auch wenn man sich keiner bleierner Gefäße (§. 524. 525.) oder bleierner Bekleidung (§. 526.) bedient, noch Salpetersäure und überflüssiges Wasser in sich hat, so bringt man sie, um sie davon zu befreien, in Glasretorten, die zu $\frac{2}{3}$ damit angefüllt, und fast ganz in Sand begraben werden, in einen Galeerenofen (§. 125.), in welchem der ganzen Länge nach eine Sandkapelle (Sandgaleere) läuft; man küttet eine Vorlage an, und giebt Feuer, nach und nach immer stärker, bis man sieht, daß die Tropfen langsamer übergehen, und, so wie sie in die Vorlage fallen, zischen: Nun läßt man alles kalt werden, und nimmt denn die Gefäße aus einander.

§. 529.

Die Feuchtigkeit, welche (§. 528.) in die Vorlage übergegangen ist, kann man entweder

in

in der Gerberei gebrauchen, oder, wenn man die Arbeit wieder vornimmt, die Kugeln oder Ballons damit anfüllen: Was in den Retorten zurükbleibt, ist stärkere Säure, und wird in starken Glasflaschen mit passenden Stöpseln von gebranntem Thon aufbewahrt.

§. 530.

Allein bei dem Gebrauche des Salpeters (§. 519 — 526.) kommt ein fremdes Salz, welches durch die Verbindung der Säure des Schwefels mit dem laugenhaften Theile des Salpeters gebildet, und durch jene (§. 528. 529.) Arbeiten nicht geschieden wird; davon nichts zu sagen, daß dadurch ein Theil der Säure verloren geht, welcher desto größer ist, wie mehr man Salpeter zugesezt hat; daher sind solche Verfahrungsarten vorzüglicher, wo weder Salpeter noch bleierne Gefäße gebraucht werden: So sind diejenige, die Weber [a]), und die beide, welche H. Dr. Struve [b]), der leztere aus Erfahrung empfohlen hat, nur Schade, daß die Erfahrung Anderer [c]) ihnen bisher nicht das Wort spricht.

a) J. A. Weber bekannte und unbekannte Fabriken und Künste, aus eigener Erfahrung. Tübingen. 8. St. 1. 1781. n. 45.

b) in seinen Anmerkungen zu Demachy Laborant im Großen. B. I. S. 133. ff.

c) 1. Goldhagen chemische Annalen. 1786. B. I. S. 338.
2. Merkel Almanach für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1789. S. 162.

§. 531.

Weber schlägt darzu ein eisernes Gefäß vor, worinn er den Schwefel verbrennen läßt, und die Dämpfe, welche davon aufsteigen, in ein anderes übergehen läßt, welches Wasser und etwas Salpetergeist enthält. Hr. Struve hat zwo Verfahrungsarten vorgeschlagen, von welchen die erstere wenigstens eine ihr ziemlich nahe kommende schon vor beinahe 100 Jahren S. Clair a), die andere oder ihr doch ähnliche schon in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts Lucas b) angegeben hat.

a) The abyſſinian philoſophy confuted or telluris theoria neither ſacred nor agreable to reaſon. London. 1697. 12.

b) Medical eſſays and obſervations, reviſed and publiſhed by a Society in Edinburgh. Edinb. 8. B. V. Th. 1. n. 14. Pl. 1.

§. 531.

Nach dem ersten Vorschlage des Herrn Struve nimmt man *) eine Reihe von etwa 7 irrdenen Ballons, die sich an beiden Enden in offene Hälse verlieren, mit welchen sie in einander gestekt, und da bei ihrem Gebrauche wohl verleimt werden; der äußerste ist um $\frac{1}{3}$ kleiner, als der erste, und alle werden, nur den ersten ausgenommen, halb mit Wasser gefüllt; der erste ist am vordern, der lezte am hintern Halse offen;

offen; der erste liegt am niedrigsten, die folgenden immer, nach einer schiefen Richtung, höher; alle ruhen auf kleinen Oefen, die so stark geheizt werden, daß das Wasser darinn dampft, der erste auf einem Windofen, der so weit erhizt wird, daß der Ballon glüht; so bald er glüht, trägt man durch die 2 Zolle weite Oefnung unaufhörlich Schwefel ein, der sich im Augenblick entzündet, und unglaublich schnell abbrennt; die Luft in diesem Ballon wird also äußerst verdünnt, die äußere weit dichtere Luft dringt durch die Oefnung herein, jägt die sauren Dämpfe mit großer Gewalt durch die übrigen Ballons, und geht, nachdem sich diese mit den Wasserdämpfen vereinigt, und verdickt haben, durch die Oefnung des äußersten wieder heraus.

*) a. a. O. Pl. III. Abb. 2.

§. 532.

Die Säure, die man nach geendigter Arbeit (§. 531.) in den Ballons antrift, dampft man, um sie von ihrem überflüssigen Wasser zu befreien, in Gefäßen von Steingut ab, und gießt, um den wenigen Schwefelgeruch, den sie etwa noch haben möchte, hinwegzunehmen, zulezt bei dem Abdampfen noch einige Tropfen Salpetersäure zu.

§. 533.

Man kann auch zu der ganzen Arbeit (§. 531.), nach dem zweiten Vorschlag des Herrn Struve, nur 2 Gefäße nehmen, die mit einander

ander verbunden werden müssen; das eine mit Wasser, durch welches die sauren Dämpfe gehen müssen, das andere, in welches der Schwefel durch eine Seitenöfnung brennend eingetragen wird; die Luft, die hier eindringt, geht vermittelst einer angebrachten Pumpe durch jenes Gefäß wieder heraus, und wird so genöthigt, durch das Wasser durchzugehen, und sich ihrer Säure zu entladen.

§. 534.

Inzwischen hat auch die ohne Salpeter (§. 530 — 533.) aus Schwefel gewonnene Säure oft noch Schwefel und flüchtige Schwefelsäure in sich; sie davon, so wie von Salpeter- und Kochsalzsäure, auch von Bleikalk, Salmiak, Alaun, Glaubersalz und vitriolischem Weinstein zu reinigen, räth Baume' *) folgendes Verfahren an: Man gießt z. B. 100 Pfund der Säure mit gleich vielem Flußwasser in einen kupfernen Kessel, der über dem Feuer steht, und rührt alles mit einer hölzernen Spatel um; so steigt Kochsalz- und Salpetersäure, diese in rothen Dämpfen auf: Man sezt den Kessel in kaltes Wasser, füllt die Flüssigkeit in Glasflaschen, und läßt sie einige Tage lang stehen; so sezt sich ein großer Theil des Schwefels nieder: Nun zieht man die Säure, bis sie ganz weiß ist, in Retorten, die man in Sandkapellen (§. 528.) sezt, ab; ist die Säure denn in der Retorte kalt geworden, so gießt man sie wieder mit gleich vielem Fluß-

wasser

wasser in den Kessel, und destillirt sie nachher wieder.

*) a. e. a. O.

§. 535.

Selbst den Dampf des brennenden Schwefels nüzt man, um eine mit faulenden Ausdünstungen beladene Luft zu verbessern [a]), um schädliches Ungeziefer zu tödten, und vornemlich die saure Gährung des Weins zu verhindern; daher brennt man die Weintonnen mit Schwefel ein, indem man Schwefelschnitten oder leinerne Lappen, die man in fließenden Schwefel getaucht hat, ehe noch der Wein hereingebracht wird, im leeren Fasse abbrennt [b]): Eben dieser Kunstgriff kann Wasser, das man in Tonnen auf lange Seereisen nimmt, lange vor der Fäulniß bewahren.

a) St. Hales Gentleman's Magazine. B. 24. 1754. London. 8. Dec. S. 543. ꝛc.

b) Rozier von der besten Art, die Weine zu machen und zu behandeln, aus dem Franz. übersezt. Zerbst, 1733. 8. S. 103. ꝛc.

§. 536.

Da der Dampf des brennenden Schwefels (§. 473.) die meisten Pflanzenfarben verlöscht, so bedient man sich seiner, um Flecken von gefärbten Pflanzensäften aus ungefärbten Kleidungsstücken, Tischzeug u. d. heraus zu bringen, und hält sie zu diesem Endzweck, nachdem man die Flecken mit kaltem reinem Wasser benezt hat, über

über brennenden Schwefel; und da er die gleiche Wirkung auf mehrere thierische Farben hat, so gebraucht man ihn, um Wolle und Seide ihre natürliche Farbe zu nehmen, oder um sie zu schwefeln.

§. 537.

Die Wolle hängt man, gemeiniglich schon verarbeitet, zu dieser Absicht über einen Ofen auf, in welchem Schwefel brennt, wo man aber dafür sorgen muß, daß er Luftzug genug hat [a]): die Seide [b]) hängt man auf einen hohen Boden, wo man durch Oefnung von Thüren und Fenstern Luft zulassen kann, 7 — 8 Schuhe hoch an Stangen auf, wirft den Schwefel (auf 100 Pfund Seide $1\frac{1}{2}$ — 2 Pfunde) gestoßen in einem Haufen auf einen eisernen Napf, dessen Boden mit etwas Asche bestreut ist, und zündet ihn an verschiedenen Stellen an; so wie er brennt, macht man den Boden oder das Zimmer, und, wenn ein offenes Kamin darinn ist, auch dieses vest zu, läßt den Schwefel die Nacht hindurch brennen, und öfnet des Morgens die Fenster mit Fürsicht; ist es Sommer, so troknet die Seide nun von selbsten; Winters macht man die Fenster wieder zu, sobald der Schwefelgeruch vorüber ist, und troknet die Seide dadurch, daß man statt Schwefel glühende Kohlen in jene Näpfe wirft; hängt sie, wenn man sie auf dem Nagel dreht, nicht mehr zusammen, so ist sie trocken genug: Soll sie gefärbt werden, so muß man diesen Schwefeldampf

wieder

wieder heraus ziehen; manche Seide wird zum zweitenmal, Seide, die zu Moor bestimmt ist, gar nicht geschwefelt.

a) Quatremer d'Isjonval a. a. O. n. 3.
b) Berthollet elemens de l'art de teindre. à Paris. 8. B. I. 1792. ch. 10.

IV. Abschnitt.
Technische Chemie der metallischen Körper.

§. 538.

Die metallische Körper haben ein größeres eigenthümliches Gewicht, als irgend ein anderer Körper, der nichts davon enthält, und in ihrem vollkommenen Zustande einen eigenen starken Glanz, den sie aber unter mancherlei Umständen verlieren, und das matte Ansehen einer Erde annehmen; sie schmelzen ganz undurchsichtig und mit gewölbter Oberfläche, die meiste bei schwächerer Hitze als einfache Erden, und im heftigsten anhaltenden Feuer zu einem bald so, bald anders gefärbten Glase; sie lösen sich nicht in Wasser, aber in Säuren auf.

§. 539.

Die metallische Körper werden nicht nur in ihrem metallischen Zustande nützlich, vornemlich nachdem man sie durch sorgfältigere Reinigung veredelt, oder durch Versetzung mit einander ihre gegenseitige Fehler verbessert hat, sondern auch in ihren natürlichen oder durch Kunst ab-

absichtlich oder gelegenheitlich erzeugten Kalken, in ihren Auflösungen und in den aus diesen Auflösungen entspringenden Metallsalzen, in der trockenen, in der Wasser-, Oel- und Feuermalerei, in der Färberei, bei der Bereitung der künstlichen Edelsteine, der gefärbten und anderer Gläser und Glasuren, der Emails u. a. mit Nutzen gebraucht.

§. 540.

Die Natur stellt uns inzwischen diese metallische Körper selten auf einer Stufe von Reinigkeit und Vollkommenheit dar, auf welcher sie uns brauchbar und zu unsern Absichten tauglich sind; vielmehr ist der größere Theil derselbigen meistens entweder in Kalkgestalt oder in andere Dinge eingehüllt (vererzt), von welchen er erst durch chemische Mittel geschieden werden muß.

§. 541.

Oft wird auch das Metall durch dergleichen Verbindungen so unkenntlich, daß blos durch äußerliche Merkmale seine Gegenwart nicht zuverlässig erkannt, noch weniger der wahre Gehalt an Metall genau bestimmt werden kann; diesen bestimmen, ist das Geschäft der Probirkunst (Docimasie), das Metall im Großen aus dem Erze ziehen und zu gut machen, das Geschäft der Schmelzkunde (Hüttenkunde, Metallurgie).

Erste Abtheilung.

Probiren der Erze.

§. 542.

Probirkunst ist also die Kunst, durch Versuche im Kleinen den wahren Gehalt der Erze an Metall, oder auch durch Kunst gemischter Metallklumpen an diesem oder jenem Metall zu erkennen.

§. 543.

Um das Gewicht des Erzes, welches man prüfen will, sowohl als dasjenige des Metalls, welches man daraus zieht, recht genau zu bestimmen, bedient man sich einer eigentlich darzu bestimmten, recht genauen und empfindlichen Probirwage (J. A. Cramer Anfangsgründe der Probirkunst, nach den neuesten Grundsätzen der Chemie bearbeitet von J. Fr. A. Göttling. Leipzig, 1794. 8. Pl. V. Abb. II — VII. XI.); diese muß, damit sie auch währendem Gebrauche gegen Luft und Staub gesichert sey, in einem eigenen, wenigstens an 3 Seiten mit Glasfenstern (Cramer a. e. a. O. Abb. VII. a. a. a.), welche man, um bei dem Gebrauche die Wage nicht zu erschüttern, leicht öfnen und schließen kann, versehenen hölzernen Gehäuse stehen, welches zwar nicht so groß seyn muß, daß man die abzuwägende Dinge nur mit Unbequemlichkeit auf die Wage bringen kann, aber doch so geräumig, daß die Wagschalen, wenn sie aufgezogen werden, nir-

nirgends anstoßen; auch müssen zu beiden Seiten so weit aus einander, als die Wagschalen von einander stehen, einen Zoll hoch, in den Boden des Gehäuses 2 von Mössing gedrechselte Unterlagen (Cramer a. e. a. O. ff. g.), auf welchen die Wagschalen, wenn man sie niederläßt, aufsitzen, eingeschraubt werden: Zugleich wird in dem Boden dieses Gehäuses ein Schiebkasten (Cramer a. e. a. O. ee.) für die Gewichte, kleine Zangen, Löffelgen u. d., welche man bei diesen Arbeiten gebraucht, angebracht, der so breit, als das Gehäus, und 2 Zolle hoch ist, 4 — 5 Zolle vor die Wand des Gehäuses hervorragt, und sich leicht aus- und einschieben läßt.

§. 544.

Die Wage selbst wird am besten, damit sie eine gute Politur annehme und nicht so leicht roste, von recht gutem Stahl gemacht, der so weit gehärtet ist, daß er sich noch bearbeiten läßt, und, wenn man ihn beugt, sogleich wieder zurükspringt; so bekommt sie nicht so leicht einen Fehler, und, wenn sie ihn auch bekommen sollte, läßt sich ihm eher abhelfen; auch muß er nicht zu schwer seyn, wenn sie recht empfindlich werden soll. Der Wagebalken muß mit der Zunge (Cramer a. e. a. O. Abb. II. a. b. c.), weil ein angelöthetes Stück bei der zwoten Ausarbeitung nur gar zu leicht bricht, aus einem einigen Stahlblech, ohne alle Zierrathen, und da die Wage desto empfindlicher ist, wie länger er ist, wenigstens

10—12 Zolle lang und so dick seyn, daß er, wie nachdem man die Wage nur zum Abwägen des bei dem Probiren erhaltenen Metall- insbesondere Silberkorns (Kornwage), oder der Erze (Erzwage), oder des zum Probiren der Erze im Feuer nöthigen Bleis (Bleiwage) gebrauchen will, ohne sich zu beugen, $\frac{1}{2}$ Loth, $1\frac{1}{2}$—2 Loth, 15—20 Loth an beiden Enden tragen kann; um ihn weicher zu machen, wird der darzu bestimmte Stahl, ehe man ihn umgearbeitet hat, nachdem er geglüht, und in kaltem Wasser abgelöscht ist, mit Oel bestrichen, und, bis das Oel abgebrannt ist, über das Feuer gehalten, und dieses, bis er weich genug ist, wiederholt, auch die Enden, damit sie weicher werden, noch einmal am Lichte geglüht: In seinem Mittelpunkte wird ein Loch gebohrt, in welchem die Axe, ein sehr zarter Stift, am besten vermittelst eines dünnen Goldblättchens, angelöthet wird.

§. 545.

Dieser (§. 544.) Wagebalken wird in die Scheere (Cramer a. e. a. O. Abb. III.) eingehängt, deren beide Arme aus dünnen oben zusammengehenden Stahlfedern bestehen, unten durch einen Bandnagel (Cramer a. e. a. O. Abb. IV.) von Mössing verbunden sind, allenthalben gleich weit, nemlich $2\frac{1}{2}$ Linien weit, von einander abstehen, und an ihren Enden Löcher haben, in welche man, nachdem man den Bandnagel hinweggenommen, und die Arme aus einander gesperrt

hat, die Axe des Wagbalkens sezt; in ihrer Mitte steht ein sehr spitziger Stift (Cramer a. e. a. O. Abb. III. c.), der, wenn die Scheere aufgehängt ist, senkrecht nach unten sieht, die Spitze der Zunge im Wagebalken, wenn dieser in die Scheere eingehängt ist, beinahe berührt, und dadurch das Gleichgewicht anzeigt; damit sich dieses desto besser beobachten läßt, ist die Scheere an dieser Stelle durchbrochen.

§. 546.

An die beiden Enden des Wagbalkens (§. 544.) hängt man 2 dünne fast ebene Schalen (Cramer a. e. a. O. Abb. V. A. A.) von Silberblech, welche ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zolle im Durchmesser halten, auch wohl größer (§. 544.), doch immer beide von gleichem Gewicht und Größe sind, an 3 zarten seidenen Schnürgen, welche beinahe so lang, als der Wagbalken, sind, und an ein fast wie ein S gebildetes Häkgen angebunden werden; zu jeder dieser Wagschalen hat man ein kleineres Schälgen (Eichschälgen, Cramer a. e. a. O. B. B.) auch von Silber, oder von Mössing, oder auch von Blei, das nach den verschiedenen Bestimmungen der Wage bald größer, bald kleiner seyn, aber nie viel weniger, als einen Zoll im Durchmesser haben muß; in diese Eichschälgen, welche beide von gleichem Gewicht und Umfange seyn müssen, bringt man nun, nachdem man die Wagschalen zuvor niedergelassen hat, daß sie auf dem Fußboden des Gehäuses

oder

oder auf ihren Unterlagen ruhen, damit die Wagschalen selbst nicht unrein werden, mit einer Zange oder einem Löffelgen, was man abzuwägen hat, macht die Fenster zu, und zieht die Wagschalen auf.

§. 547.

Man hängt nemlich diese Wage (§. 543 — 546.) in einem Aufzuge (Cramer a. e. a. O. Abb. VI.) von Mössing oder Kupfer auf, der auf einem bei dem Gebrauche selbst im Gehäuse (§. 543.) vest geschraubten Fuße (Cramer a. e. a. O. a.) eine etwa 20 Zolle hohe Säule (Cramer a. e. a. O. b.) hat; diese Säule hat nahe bei dem Fuße ein (Cramer a. e. a. O. d.) und oben ein (Cramer a. e. a. O. e.) Röllchen, die etwa 3 Linien im Durchmesser haben, und sehr leicht um ihre Axe herumgehen; ganz oben hat die Säule einen winkelrecht auslaufenden einen Zoll langen Arm (Cramer a. e. a. O. c.) mit einem ähnlichen Röllchen (Cramer a. e. a. O. f.) an seinem Ende, und $1\frac{1}{2}$ Zoll unter diesem einen andern Arm von $1\frac{1}{2}$ Zollen, der gerade unter dem Röllchen des obern Arms 2 Linien lang und $\frac{1}{4}$ Linie breit (Cramer a. e. a. O. h.) durchbrochen ist; durch diese Oefnung stekt man nun ein Blech (Cramer a. e. a. O. i.), das an beiden Enden ein Häkgen hat, und $1\frac{1}{2}$ Zolle lang, auch so breit und dik ist, daß es zwar nicht sehr wanken, aber in jener Oefnung ungehindert auf- und niedergehen kann; in das untere Ende dieses

Blechs hängt man nun die Scheere (§. 545.) der Wage, an das obere bindet man eine seidene Schnur, welche durch die 3 Röllchen des Aufzugs (Cramer a. e. a. O. f. e. d. k.) geht, und unten ein Gewicht (Cramer a. e. a. O. k.) angebunden hat, so daß sie durch ein unter dem vordern Fenster gebohrtes Loch (Cramer a. e. a. O. VII. c.) durchgeht, und das Gewicht bei dem Gebrauche außerhalb des Gehäuses auf dem Schiebekasten (§. 543.) liegt.

§. 548.

Um diese Wage (§. 543—547.) sicher gebrauchen zu können, muß man sie zuvor prüfen: Man läßt also, indem man das an die seidene Schnur gebundene Gewicht (§. 547.) zurükschiebt, die Wagschalen nieder, so daß sie auf den Unterlagen aufsitzen, sezt die Eichschälgen (§. 546.) durch die Seitenfenster darauf, macht diese nun zu, und zieht, indem man jenes Gewicht auf dem Deckel des Schiebkastens vorwärts schiebt, die Wage auf; kommt sie bei geschlossenem Gehäuse, auch, wenn man die Eichschälgen wechselt, leicht ins Gleichgewicht, geht sie nicht zur Seite, kommt sie, wenn man sie mit dem Finger niedergedrükt, und den Finger wieder hinweggenommen, oder in beide Wagschalen Gewichte gelegt hat, leicht wieder ins Gleichgewicht, wird sie, nachdem man sie mit dem größten Gewicht, welches sie tragen kann, beschwert hat, auch noch von dem kleinsten Gewichte,

wichte, welches man in eines der Eichschälgen legt, gehoben, so ist sie gut.

§. 549.

Findet sich aber bei dieser Prüfung, daß die Wage nicht richtig ist, so muß man, theils um den Grund davon zu erfahren, theils um ihr zu helfen, so verfahren: Kann man das Gleichgewicht in der übrigens leeren Wage dadurch wiederherstellen, daß man in das Eichschälgen auf der einen Seite etwas von sehr fein gekörntem Blei einträgt, aber nicht dadurch, daß man die Eichschälgen verwechselt, so liegt der Fehler in dem ungleichen Gewicht der Wagschalen oder der Eichschälgen; er wird in diesen liegen, wenn die Wagschalen, ehe man die Eichschälgen auffsezt, und, nachdem man die Wage aufgezogen hat, bald ins Gleichgewicht kommen, und erst denn daraus kommen, wenn man die Eichschälgen auffsezt, aber wieder in das Gleichgewicht kommen, wenn man in eines von diesen Blei einträgt, so daß sie nun, ohne das Gleichgewicht zu stören, mit einander verwechselt werden können; in diesem Falle feilt man von dem Eichschälgen, dessen Gewicht größer ist, so viel ab, als Blei nöthig war, um das Gleichgewicht herzustellen: Läßt sich aber das Gleichgewicht dadurch herstellen, daß man, noch ehe die Eichschälgen aufgesezt werden, die Wage nicht zur Ruhe, wohl aber, wenn man in die eine Wagschale gekörntes Blei einträgt, zum Gleichgewicht bringen

 kann,

kann, und dieses auch denn nicht gestört wird, wenn man die Eichschälgen auffezt, so liegt die Ursache im ungleichen Gewicht der Wagschalen, welche denn eben so, wie die Eichschälgen, oder, wenn die Ungleichheit nicht groß seyn sollte, daß man etwas von den herabhängenden Enden der Schnüre abschneidet, gehoben werden kann.

§. 550.

Sind aber beide Eichschälgen, und beide Wagschalen von gleichem Gewicht, und die Wage kommt doch nicht ins Gleichgewicht, so liegt die Schuld daran, daß einer von den Armen des Wagebalkens, und zwar derjenige, der nach Verwechslung der Eichschälgen niedergedrükt wird, weiter von der Axe entfernt oder länger, oder auch schwerer ist, als der andere; ist er schwerer, so darf man ihm nur mit der Feile oder dem Wezstein so viel abnehmen, als Blei nöthig war, um das Gleichgewicht wieder herzustellen; ist er zu lang, so macht man ihn kürzer, indem man den Bogen mit dem Ringe, der sich an seinem Ende befindet, behutsam und wenig auf einmal mit einer zarten Zange auf der Axe einwärts beugt, sich aber dabei wohl fürsieht, daß dadurch das Ende des Wagebalkens nicht höher oder niedriger gestellt werde, und dieses so lange versucht, bis man endlich das Gleichgewicht hat.

§. 551.

Hat man nicht Zeit, diese (§. 549. 550.) ...rungen vorzunehmen, so summire man

das

das Gewicht des zu wägenden Körpers mit dem, was ihm das Gleichgewicht hält, in Quintchen gebracht, wechsle hernach beide, summire ihr Gewicht wieder, multiplicire beide Summen durch einander, und ziehe nun die Quadratwurzel aus.

§. 552.

Manche Wage, die sonst richtig ist, zeigt zuweilen ein falsches Uebergewicht an, wenn die Axe aus der untersten Gegend des Lochs kommt, worinn sie herumgeht, und auf einer Seite schief aufwärts steigt; in einem solchen Falle muß die Wage bei dem Aufziehen und Niederlassen behutsam gerüttelt, auch, wenn man seiner Sache gewiß seyn will, die Eichschälgen gewechselt werden.

§. 553.

Wichtiger ist der Fehler, daß, wenn eine von den Wagschalen niedergedrükt wird, sie nachher nicht wieder in ihre rechte Lage kommt; er kommt daher, daß die Axe mit den Punkten, in welche die Gewichte kommen, in einer Linie liegt, und kann daher verbessert werden, wenn man den Wagebalken aus der Scheere heraus nimmt, und die ringförmigen Enden seiner Arme mit einer kleinen Zange niederdrükt, aber, was man vermittelst eines daran gehaltenen Winkelhakens untersuchen kann, so gleichförmig, daß ein Faden, den man von einem Ringe zum andern nach der Länge des Wagebalkens durchzieht,

mit der Zunge von beiden Seiten einen geraden Winkel macht.

§. 554.

Verändert aber die Wage, nachdem sie schon beladen und im Gleichgewichte ist, von einem kleinen Uebergewichte ihre Stellung kaum (ist faul), so ist entweder die Axe nicht scharf genug, oder das Loch in der Scheere, worinn sie herum geht, zu eng, oder ist sie zu hoch über der wasserrechten Linie, welche man von einem Ringe zum andern zieht; der erste Fehler läßt sich leicht dadurch verbessern, daß man die Axe schärfer, der zweite dadurch, daß man das Loch weiter, der dritte dadurch, daß man die Ringe höher macht.

§. 555.

Auch bedient man sich bei dem Probiren verschiedener Gewichte, die am besten von feinem Silber, und mit der größten Genauigkeit gemacht werden müssen: Will man z. B. ein Gran, das in Deutschland nach dem gemeinen Gewichte $\frac{1}{60}$ eines Quintchens ausmacht, $\frac{1}{36}$ haben, so nimmt man ein Gran recht feinen Drat, schneidet ihn in 3 gleiche Theile, und jeden von diesen in 12 gleiche Theile; theilt man diese leztere noch ein — und abermal, so hat man $\frac{1}{72}$ und $\frac{1}{288}$ eines Grans. Manche Schwürigkeiten und Misverständnisse würden sich verlieren, wenn man durchaus das Gewicht gleich eintheilte, und dabei die Decimaltheilung zum Grunde legte.

§. 556.

Gewöhnlich rechnet man aber nach der köllnischen Mark, welche einem halben Pfunde oder 16 Lothen gleich ist, und theilt sie in 65536 Richtpfenninge, so daß also 32768 Richtpfenninge 8 Loth, 16384 Richtpfenninge 4 Loth, 8192 Richtpfenninge 2 Loth, 4096 Richtpfenninge 1 Loth, 2048 Richtpfenninge ½ Loth, und 1024 ein Quintchen ausmachen; dieses Quintchen, = 1024 Richtpfenningen, nimmt man als den verjüngten Maßstab bei dem Probiren, oder als Probircentner an; ist der Bergcentner im Großen = 110 oder 112 Pfunden, so wird auch dieser im Kleinen so angenommen.

§. 557.

Außer diesem Gewichte (§. 556.) hat man einen Centner von 100 Pfunden, ½ Centner, ¼ Centner, 16, 8, 4, 2 Pfunde, ein Pfund, 16, 8, 4, 2, 1, ½ Loth, ein Quintchen. Zum Probiren des Silbers nimmt man auch eine verjüngte Mark = 288 Richtpfenningen an, und hat außer diesem verjüngten Markgewichte Gewichte von 16, 8, 4, 2, 1 Loth, von 9, 6, 4, 2 Gränen, einem Gran, 2 halben Gränen, und 2 Viertelsgränen. Zum Golde nimmt man eine Mark von 24 Karath = 144 Richtpfenningen, an, und hat also folgende Gewichte: Eine Mark, 12, 6, 4, 2, 1 Karath, 6, 4, 2 Gräne, ein Gran, 2 halbe und 2 Viertelsgräne. In Ungarn rechnet man nach Denarien oder Pfenningen,

gen, deren 256 auf eine Mark gehen, und nach Piseten, deren $53\frac{17}{19}$ eine Mark, also eines $1\frac{3}{16}$ Quintchen ausmachen.

§. 558.

Will man nun mit einem Erze eine solche verjüngte, oder eine Probe im Kleinen machen, so muß man es zuerst, es mag derb, oder eingesprengt, oder angeflogen seyn, sorgfältig von taubem Gestein reinigen, theils, weil es meistens die Scheidung des Metalls aus dem Erze erschwert, theils weil es leicht die Probe unsicher macht; auch muß es, von andern Erzen, und, wenn etwa gediegen Metall eingesprengt seyn sollte, auch von diesem frei seyn; denn dieses hält nicht an, sondern findet sich meistens nur in einzelnen Stufen, und ein Schluß von einer solchen Probe im Kleinen auf das Ausschmelzen im Großen müßte nothwendig täuschen.

§. 559.

Auch ist es durchaus nöthig, da in einem ganzen Erzhaufen die einzelne Stufen von sehr verschiedenem Gehalte sind, vom Erze, es mag roh, oder geröstet, oder gestampft seyn, so viel nur immer möglich, und so weit sich dieses durch einen geübten Blick beurtheilen läßt, Proben von mittlerem Gehalte auszusuchen, und mehrere Proben und Gegenproben aus allen Gegenden des Erz- oder Rosthaufens anzustellen, (so wie bei dem Probiren von Silberbarren und Goldstangen Proben von oben, unten und aus der

Mitte

Mitte zu nehmen,) deren Erfolg denn unter sich verglichen, und die Mittelzahl für den wahren Gehalt des Erzes angenommen wird.

§. 560.

Endlich muß das Erz, so wie das Silber und Gold, dessen Gehalt man zu erforschen sucht, vorher klein gemacht werden, damit es das Auflösungsmittel, es wirke auf welchem Wege es wolle, mit einer größern Oberfläche berühre, das, was es daraus ausziehen soll, geschwinder und vollkommener ausziehe, und so die Probe leichter und zuverlässiger werde.

§. 561.

Die Proben selbst nimmt man auf dem trockenen [a]) oder auf dem feuchten [b]) Wege vor: Bei beiderlei Verfahren hat man die Absicht, die Menge des Metalls im Erze, oder den Gehalt des Erzes an Metall, oft auch den Gehalt eines vermischten Metalls an diesem oder jenem, vornemlich edlem Metall zu erforschen; bei ersterem auch zuweilen den Endzweck, die Menge des in den Stufen befindlichen gediegenen Metalls, oder die Menge des in den Stufen befindlichen Erzes, oder die Menge des in den Erzen vorhandenen Färbestoffs zu erforschen.

a) 1. Modestin Fachs Probir-Büchlein, darinne Gründlicher bericht vermeldet, wie man alle Metall und derselben zugehörenden metallischen Erzen und getöchten ein jedes auf seine eigenschaft und Metall recht Probieren soll :c. Leipzig. 8. 1597. 1689.

2. Chr.

2. Chr. C. Schindler der geheime Münz-Guardein und Bergprobirer. Frankf. 1705. 8.

3. Die aufrichtig entdeckte Probier- und Scheidekunst der Venetianer. Saalfeld, 1717. 8.

4. Schlüter's Probirbuch (bei seinem Unterricht von Hüttenwerken.)

5. J. A. Cramer elementa artis docimasticae. Lugd. Bat. 8. T. I. II. 1739.

in das deutsche übersezt mit der Aufschrift: Anfangsgründe der Probirkunst, von C. E. Gellert. 8. Leipzig. 2te Auflage 1766. nach den neuesten Grundsätzen der Chemie bearbeitet von Göttling. 1794.

6. J. E. B. Claus kurzgefaßte Anleitung zum Probiren und Münzen. Stollberg, 1753. 8.

7. C. E. Gellert Anfangsgründe der Probirkunst, als der zweite Theil der practischen metallurgischen Chemie. Leipzig. 8. 1755. Neue Auflage. 1772.

8. Eröffnetes Geheimniß der Probirkunst, des Münzwesens und Feuerleinsverrichtung. Leipzig, 1756. 8.

9. J. G. Lehmann's Probirkunst. Berlin, 1761. 8.

10. Kurze und deutliche Vorstellung der edlen Probierkunst. Nürnberg, 1766. 8.

11. Fr. L. Cancrinus erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. Frankfurt am Main. 8. Zweiter Theil. 1773.

12. A. Röring und Al. Jngman observationes in docimasiam minerarum siccam. Aboae, 1781. 4.

13. Sage l'art d'essayer l'or et l'argent, tableau comparé de la compellation des substances metalliques par le moyen du plomb et du bismuth, procédés pour obténir

ténir l'or plus pur, que par la voie du depart. à Paris, 1781. 4.

14. de Ribaucourt elemens de chemie docimastique à l'usage des orfévres, essayeurs et affineurs. à Paris, 1786. 4.

b) T. Bergmann de minerarum docimasia humida. Opuscul. physic. et chemic. Upsal. 8. B. II. 1780. S. 399—454.

Erstes Kapitel.

Probiren auf dem trockenen Wege.

§. 562.

Gold und Silber, Quecksilber, Kupfer und Wismuth stecken zuweilen schon gediegen in Erden, Steinen oder Erzen; zuweilen sind sie so grob eingemengt, daß man sie mit leichter Mühe loshauen oder ausklopfen, und so den Gehalt der Stufe an Metall bestimmen kann; gemeiniglich aber sind sie feiner eingemengt, denn werden beide erstere, auch bei Proben im Kleinen, durch Pochen, Schlemen, Waschen und Anquicken, Quecksilber, durch Destilliren ohne Zusatz, Wismuth durch Ausschmelzen (Ausseigern) geschieden.

§. 563.

Eben dieses Ausseigerns bedient man sich auch, selbst bei Proben im Kleinen, um den Spiesglanz, so wie er ist, ohne bei den Hütten Rüksicht auf die Scheidung des darinn befindlichen Metalls zu nehmen, aus dem Gestein, in welchem es stekt, herauszubringen: Selbst Erze, welche Arsenik und Schwefel zugleich halten, probirt

birt man nicht auf Arsenik, sondern, weil sie auch im Großen vortheilhafter auf Rauschgelb genützt werden, übrigens, wie auf Arsenik, durch die Sublimation auf Rauschgelb; eben so könnte man bei vielen Zinnobererzen verfahren.

§. 564.

Bei Kobolterzen bekümmert man sich nicht zunächst um das Metall, welches darinn stekt, sondern um das blaue Glas, das man daraus erhalten kann, und seine stärkere oder schwächere Farbe, um nemlich daraus zu erfahren, ob es zu Smalte taugt, und wie viel es Sand und Pottasche erträgt, um zu verschiedenen Sorten von Smalte verschmolzen zu werden.

§. 565.

Aber die meiste Erze probirt man doch auf das Metall selbst, ewlches sie enthalten, und, wenn sie mehrere zugleich enthalten, hauptsächlich auf dasjenige, dessen Werth am größten ist.

§. 566.

Erze, welche Arsenik halten, werden zuvor durch Rösten ihres Arseniks beraubt; denn muß aber der Verlust, den sie dadurch an Gewicht erleiden, wenn die Probe richtig seyn soll, genau bestimmt werden; auch geschieht dieses bei vielen Erzen, welche Schwefel halten; zuweilen auch bei andern, blos in der Absicht, sie nach und nach mit dem Brennstoff zu tränken, der ihnen zu ihrer Vollkommenheit noch mangelt, oder sie mürber zu machen, damit sie nachher

leichter

leichter gestoßen werden können. Aber viele, selbst schwefelhaltige Erze, haben dieses Rösten durchaus nicht nöthig, sondern die Prüfung kann geradezu mit ihnen vorgenommen werden.

§. 567.

Bei Arsenikerzen, auch wohl bei andern, deren Arsenikgehalt man wissen will, geschieht diese Prüfung durch Sublimation, bei Zink- und Quecksilbererzen durch Destillation; Zinkerze müssen zuvor behutsam geröstet, und, weil der Zink darinn meistens in Kalkgestalt ist, mit Kohlenstaub, Quecksilbererze mit halb so vieler Eisenfeile, oder einem andern Körper, der ihren Schwefel bindet, versezt werden.

§. 568.

Gewöhnlich aber nimmt man diese trockene Prüfung durch Schmelzen der Erze mit Zusätzen (Flüssen) vor; diese Flüsse dienen darzu, das Erz leicht und in einen dünnen Fluß zu bringen, damit die Metalltheilchen vermöge ihres größern eigenthümlichen Gewichts leicht und alle niedersinken, und auf dem Boden des Gefäßes, worein der geschmolzene Klumpen ausgegossen wird, sich sammlen; darzu taugen Flußspat, Glas, Glasgalle, Borax, Sedativsalz, Phosphorsäure, feuerveste Laugensalze, Salpeter, Glaubersalz u. a. Salze.

§. 569.

Oft gebrauchen wir diese Flüsse, um das Vererzungsmittel, oder den Stoff, der dem Metall

im Erze beigemischt ist, abzuscheiden: So dienen Laugensalze und Kalk, um Schwefel, Arsenik und Säuren, so Flußspat, um Kalkerde auszuscheiden; aber hüten muß man sich auch, einen solchen Fluß zu wählen, der entweder für sich, oder in Verbindung mit dem Vererzungsmittel das Metall selbst angreift, und einen Theil davon in die Schlacken bringt.

§. 570.

Einige Flüsse gebraucht man mehr, um solchen Erzen, die eigentlich nichts anders, als natürliche Metallkalke sind, auch wohl solchen, deren Vererzungsmittel durch Rösten abgetrieben ist, den ihnen zu ihrer Vollkommenheit noch mangelnden Brennstoff zu geben; dahin gehören Pech, Harz, Fett, Oel, Seife, Kohlenstaub und schwarzer Fluß.

Zweites Kapitel.

Probiren auf dem feuchten Wege.

§. 571.

Inzwischen macht die Natur der Flüsse, welche doch alle von der Art sind, daß sie das Metall selbst bald mehr, bald weniger angreifen, und etwas davon in die Schlacken bringen, wie die Farbe der leztern deutlich zeigt, und selbst die Schwürigkeit, das Feuer gerade recht zu geben, zwar so stark und anhaltend, daß alle Metalltheilchen die Wirkung des Feuers erfahren, aber

aber auch nicht so stark und so lange, daß das Metall zulezt selbst in die Schlacken geht, diese Proben im Feuer unzuverlässig, desto mehr, wie mehr sie im Kleinen angestellt werden. In so weit hat die Probe auf den feuchten Weg einen großen Vorzug, ob es gleich nicht selten länger ansteht, bis sie einen Ausschlag giebt, und meistens mehr Uebung, Gedult und Behutsamkeit erfordert, vornemlich wenn die Erze Schwefel halten.

§. 572.

Auch zu dieser feuchten Prüfung müssen die Erze recht zart abgerieben, und durch Schlemmen so sorgfältig als möglich von der Gangart gereinigt werden; man behandelt sie denn in Gläsern mit einer reinen mineralischen Säure, mit Scheidewasser, Königswasser oder Salzgeist, dessen eigenthümliches Gewicht sich zum Gewicht des Wassers = 11:10 verhält, ohne sie, wo es nicht durchaus nöthig ist, damit zum Kochen zu bringen, wascht das, was unaufgelöst zurükbleibt, mit abgezogenem Wasser aus, gießt das Wasser zu der Säure, welche man vom Bodensatze abgegossen hatte, troknet diesen, und wägt ihn genau ab.

§. 573.

Auf die Säure, die man (§. 572.) abgegossen hat, gießt man nun behutsam und nur so lange, als etwas davon zu Boden geschlagen wird, eine Auflösung von reinem mineralischem

Laugensalze in reinem Wasser, oder eine sorgfältig bereitete Lauge von Berliner Blau; wenn auf die lezte Tropfen nichts mehr niederfällt, so läßt man alles ruhig stehen; hat sich alles zu Boden gesezt, und ist die Feuchtigkeit, welche darüber steht, ganz klar, so gießt man sie behutsam oder zieht sie mit einer gläsernen Sprüze oder mit einem Heber ab, gießt auf den Rükstand abgezogenes Wasser, schüttelt es damit, und läßt es stille stehen; hat sich alles zu Boden gesezt, so gießt man es wieder ab, und frisches auf, und wiederholt dieses so oft, bis endlich das Wasser keinen Geschmack mehr davon annimmt; nun wirft man den Rükstand auf weißes Seihepapier, das keinen Alaun hat, und zuvor genau abgewogen ist, troknet es anfangs bei gelinder Wärme, nachher aber in einem verschlossenen Glase 5 Minuten lang bei einer Hitze, bei welcher Wasser kocht, wägt alles zusammen, und zieht das bekannte Gewicht des Seihepapiers ab.

Zwote Abtheilung.

Zugutemachen der Erze.

§. 574.

Findet man bei dieser (§. 562 — 573.) Prüfung den Gehalt des Erzes an Metall so groß, daß man mit Vortheil Mühe und Kosten an seine Gewinnung wenden darf, so frägt sich, wie gewinnt man es mit dem geringsten Aufwand

wand von Kosten, Zeit, Mühe, wie mit dem wenigsten Verlust an Metall selbst daraus?

1) Vanuccio Biringuccio Pyrotechnia. 1540. 4. Ed. IIda. 1550. 4. IIIa 1558. 4. IVa 1559. 8.

2) G. Agricola de re metallica. Libri XII. 1550. (mihi.) Basil. 1657. fol.

3) Laz. Erker Aula subterranea, oder Beschreibung derjenigen Sachen, so in der Tiefe der Erde wachsen. Prag. 1574. fol. Frankfurt, 1684. 4.

4) Alb. Alph. Barba el arte de los metales, en que se enseña et verdadero beneficio de los de oro y platá porazogue etc. Madrit. 1640. 4.

Alb. Al. Barba Bergbüchlein, ins Teutsche übersezt, von J. L. M. C. Frankfurt, 1726. 8.

5) G. E. Stahl fundamenta Metallurgiae pyrotechnicae et docimasiae metallicae, resp. *Fritsch.* Hal. 1700. 4.

G. E. Stahl Anweisung zur Metallurgie oder der metallischen Schmelz- und Probirkunst. Leipzig. 8. 1720. 1744.

6) Alons. Camillo y Luso tratt. de las antiquas mineral de Espania. Madrit. 1729. 4.

7) Ars fusoria fundamentalis et experimentalis, oder gründliche aus Erfahrenheit stammende Schmelzkunst, wie auch Unterricht vom Rohschmelzen, Rösten und Seigern. Cassel, 1735. 12.

8) C. A. Schlüter gründlicher Unterricht von Hüttenwerken. Braunschweig, 1738. fol.

9) C. E. Gellert Anfangsgründe zur metallurgischen Chemie. Leipzig. 8. 1755. 1776.

10) J. G. Jugel gründlicher Naturbericht des ganzen mineralischen Reichs, oder natürliche Berg- Schmelz- und Figirkunst. 8. Th. I. Wien.

Wien. 1765. vollkommene Bergwerkskunst. Th. II. Der Bergmann vom Feuer. Berlin, 1773. 1785.

11) Ganz neu entdekte Schmelzkunst. 1766. 4.

12) J. A. Cramer Anfangsgründe der Metallurgie. Blankenburg. Th. I—III. 1774—1777.

13) H. Pini de venarum metallicarum excoctione. Vienn. 4. B. I. 1780. II. 1781.

14) G. Jars voyages metallurgiques ou recherches et obſervations ſur les mines et forges de ſer, la fabrication de l'acier, de fer blanc, et pluſieurs mines de charbon de terre, faits depuis 1757 juſqu' à 1769 en Allemagne, Suede, Norwegue, Angleterre et Suiſſe. 4. Th. I. Lyon. 1774. II. 1780. III. Paris. 1781. IV. 1784.

in's Teutsche übersezt von C. A. Gerhard. Berlin. 8. Th. I. II. B. 1—4. 1777—1785.

15) Fr. L. Cancrinus erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. Frankfurt am Main. 8. Th. VIII. 1782. Th. IX. Abth. 1. 1784. Abth. 2. 1786.

16) Nauwerk Beyträge zu den chemischen Annalen. Leipzig. 8. B. I. St. 2. 1785. S. 84. xc.

17) J. A. Scopoli Anfangsgründe der Metallurgie. Mannheim, 1789. 4.

§. 575.

Ehe man aber die Erze chemisch behandelt, muß man sie durch mechanische Arbeiten darzu vorbereiten (aufbereiten), dadurch sowohl von der

der tauben Gangart reinigen, als so viel möglich, verkleinern.

Erstes Kapitel.
Aufbereiten der Erze.

§. 576.

Brechen die Metalle oder ihre Erze nicht selbst in derben Gängen oder Flözen, wie dieses z. B. bei Eisenstein zuweilen vorkommt, oder in so großen Stücken blankes oder derbes Erz, (Kernwerk), daß man schon in der Grube das Gestein losschlagen kann, so muß zuerst das große und taube Gestein, worinn sie stecken, losgehauen, oder sie müssen geschieden werden.

1) C. W. v. Oppel bergmänn. Journal. Jahrgang I. 1788. B. 1. St. 2. S. 103. rc.
2) v. *Born* Bergbaukunde. Leipzig. 4. B. II. 1790. S. 81.

Erste Arbeit.
Scheiden.

§. 577.

Nur, wenn die Berg= oder Gangart, worinn das Erz bricht, den Fluß erleichtern, und das Vererzungsmittel abzuscheiden, dienen kann, ist diese Arbeit überflüssig, oder darf wenigstens nicht so gewissenhaft, wie sonst, vorgenommen werden; aber außerdem würde sie nur das Haufwerk vermehren, die Feuerungskosten vergrößern, und

und oft gar den Fluß des Erzes und das Ausbringen des Metalls selbst erschweren.

§. 578.

Dieses Scheiden (Scheideerz, Scheidewerk) geschieht, oft in einem eigenen Gebäude (Scheidehaus, Scheidekau (v. Cancrin a. a. O. VIII. Pl. II. Abb. 8.), in einem eignen Zimmer (Scheidestube v. Cancrin a. a. O. VIII. Pl. II. Abb. 7. f.), auf einem eignen Tische (Scheidetisch v. Cancrin a. a. O. VIII. Pl. II. Abb. 9.), und oft auf einer Unterlage (v. Cancrin a. e. a. O. VIII. Pl. I. Abb. 3.), mit einem eigenen (Scheidehammer) Hammer (v. Cancrin a. e. a. O. VIII. Pl. I. Abb. 6.): dadurch wird aber, wenn man auch noch so sehr darauf dringt, nur der gröbere Theil des Gesteins, mit welchem das Erz vermengt ist, und in welcher es bricht, abgesondert; um mehr zu scheiden, hat man andere Hülfsmittel nöthig; dieses ist eine von den Ursachen, warum die meiste Erze, ehe man sie noch in das Feuer bringt, noch klein gestoßen (gepocht, gepucht, zu Schlich gezogen) werden.

Zwote Arbeit.

P u c h e n.

§. 579.

Dieses Puchen (§. 578.) geschieht entweder ohne (trocken), oder mit (naß) Wasser:

das

das trockene Puchen verrichteten sonst wohl bei manchen Hütten, oft mit großem Nachtheil für ihre Gesundheit *) mit der Hand Kinder und Erwachsene mit einem breit geschmiedeten, etliche Pfunde schweren eisernen Hammer (Puchschlag v. Cancrin a. e. a. O. Pl. VII. Abb. 28.), auf einer Unterlage (Scheideplatte v. Cancrin a. e. a. O. Pl. VII. Abb. 27. a.) von Gußeisen in einem Poch- oder Scheidekasten (v. Cancrin a. e. a. O. Pl. VII. Abb. 27.), oder auch in Mörsern, benezt sie, wenn sie stäuben, und macht sie, wenn sie sich anhängen, mit dem Krätzchen (v. Cancrin a. e. a. O. Pl. VII. Abb. 29.) los.

*) v. *Trebra* Erfahrungen vom Innern der Gebirge, nach Beobachtungen gesammlet. Dessau und Leipz. 1785. fol. S. 218.

§. 580.

Besser und mit beträchtlicher Ersparung an Zeit und Kosten geschieht daher das Pochen in eigenen vom Wasser getriebenen Maschinen (Pochwerken v. Cancrin a. a. O. VIII. Pl. VIII — XII. Abb. 30 — 54.); in diesen bringt man das Erz in eigene mit Eisenblech beschlagene, am besten geschlossene, und mit einer Unterlage von Gußeisen (Pochsohle) versehene Kästen (Pochkästen, Pochtröge, Pochsätze), wo es nun von den hölzernen, gewöhnlich auch mit Eisenblech beschlagenen Stempeln (Pochstempel,

 Schie-

Schießer), deren Anzahl verschieden ist, zermalmt wird.

§. 581.

Zu diesem trockenen Pochen taugen derbe Erze (Stuffschlich), auch Silbererze, welche viel Blei halten, und andere, welche in Gestein eingesprengt sind, sehr wohl; aber mit andern kann es ohne beträchtlichen Verlust nicht vorgenommen werden; so stäuben z. B. Silbererze, wenn sie kein oder weniges Blei enthalten, sehr, wenn sie trocken gepucht werden, und verlieren daher beträchtlich an ihrem Gehalt, wenn man sie nicht währendem Puchen fleißig benezt.

§. 582.

Nach dem Pochen werden die Erze (z. B. in Salzburg) durch kupferne, klein und gleich durchlöcherte Bleche (Senngitter), am besten mehrmalen nach einander durch Siebe (Räder Durchwurf v. Cancrin a. e. a. O. Pl. I. Abb. 4. Pl. III. 11. 12. 15.) von Mössingdrat, deren Löcher immer enger werden, geschlagen (gerudert, Siebsetzen), was im Siebe zurükbleibt, wieder in das Pochwerk gebracht, wieder gesiebt, und dieses abwechselnde Verfahren so oft wiederholt, bis endlich das, was im Siebe zurükbleibt (Abgang, After) wie mäßig grober Sand ist.

§. 583.

So werden auch solche Erze (Sezwerk, Sezgraupen), die in Stücken von der Größe einer

einer Haselnuß, einer Erbse, oder eines groben Sandkorns los in taube Erde eingemengt sind, vermittelst eines in eine Bütte (Sezbütte Sezfaß) mit Wasser getauchten Siebs (§. 582.) von derselbigen gereinigt (Siebsetzen, Setzarbeit, Gräupelwaschen), und dabei von Zeit zu Zeit mit einem Blech (Abhebeschaufel v. Cancrin a. e. a. O. Pl. III. Abb. 13.) zusammengescharrt.

v. Böhmer Bergmänn. Journal. Jahrg. III. 1790. B. 1. St. 6. S. 484. 2c.

§. 584.

Was nach dem Sieben des gepuchten Erzes (§. 582.) noch grob zurükbleibt, wird oft auf einer eigenen Steinmühle, wo der Läufer mit einem hölzernen Gehäuse wohl verwahrt und nur der Schüttschlund offen gelassen, auch ein Drat- oder Haarsieb angebracht ist, zart (Erzmeel) gemahlen; was noch nicht fein genug ist, wird wieder auf die Mühle geschüttet, bis es die rechte Feinheit hat.

§. 585.

Das Stäuben der Erze bei dem Pochen, und der daraus entspringende Verlust (§. 581.) kann verhütet, und das daran hängende taube Gestein besser davon gebracht werden, wenn man sie naß pocht (v. Cancrin a. e. a. O. Pl. XII. XIII. Abb. 55 — 63.), wo nemlich währendem Pochen beständig Wasser auf das Erz geleitet, und mit dem zermalmten Erze durch das mit einem ei-

eisernen oder mössingenen Dratgitter (v. Cancrin a. e. a. O. Pl. XII. Abb. 56.) versehene Austrageloch (v. Cancrin a. e. a. O. Abb. 55. a.) des Pochtrogs in das Schußgerinne (v. Cancrin a. e. a. O. Pl. XIII. Abb. 6. a. b. c. d. e. f. g. h.) geführt wird, und sowohl hier (Meel, Pochmeel, Rösche, Heidel, Häuptel, Schosgerinne), als in dem weitern Gerinne (Schlammgerinne, v. Cancrin a. e. a. O. h. l. m.), in welches es von diesem auskommt, (Schlamm, zähes Heidel, zähes Häuptel, zähes Schoßgerinne, zäher Schlamm), und (Sumpfschlamm) in den Schlammgräben (Schlammsümpfen v. Cancrin a. e. a. O. o. p.), den Schlich (Erzschlich) d. h. die Erztheilchen absezt, die leichtere Erd- und Steintheilchen aber mit sich fortschwemmt.

Bergmänn. Journ. Jahrg. IV. 1791. B. II. St. 11. n. 3. S. 372. ꝛc.

§. 586.

Durch beiderlei Art zu pochen (§. 579—585.) bekommt nun das Erz zugleich eine weit größere Oberfläche, und wird nun viel leichter vom Feuer und von den Zuschlägen, mit welchen es geschmolzen wird, durchdrungen, auch von Quecksilber, wenn man sich dessen, um die Metalltheilchen auszuziehen, zu bedienen rathsam findet, ausgezogen.

§. 587.

§. 587.

Es giebt aber doch Fälle, wo weder trockenes noch nasses Puchen ohne beträchtlichen Verlust an Erz und Metall vorgenommen werden kann, sondern vielmehr bei der leztern Arbeit ein Theil desselben hinweggeschwemmt wird; so sind Silbererze, wenn sie arm an Blei und andern Metallen sind, oder von leztern nichts enthalten; sie werden daher besser bloß grob zerstoßen, und nach ihrem verschiedenen Gehalt bei der Blei- oder Roharbeit zugeschlagen.

§. 588.

Auch bei Eisensteinen, die in Schwerspat brechen, und bei andern schwefelreichen Erzen, vornemlich wenn sie in Schwerspat oder einer andern schweren Gangart brechen, kann das Puchen nicht ohne Verlust geschehen; die leztere müssen daher, ehe man sie puchen will, vorher geröstet, und dadurch ihres überflüssigen Schwefels beraubt werden.

§. 589.

Dieses vorangehende Brennen ist auch bei solchen Erzen nöthig, die entweder, wie manche Eisenerze, selbst, oder deren Gangarten so hart sind, daß sie ohne große Mühe und ohne die Pochstempel vor der Zeit zu nichte zu machen, weder trocken noch naß gepucht werden können; noch mürber werden sie, wenn man sie glühend in kaltem Wasser ablöscht.

§. 590.

§. 590.

Endlich giebt es Erze und Metalle, die gar keines Puchens bedürfen, weil sie die Natur schon zermalmt liefert, z. B. Eisensand, Goldsand.

Dritte Arbeit.

W a s c h e n.

§. 591.

Um die Erze noch mehr von der Gangart, in welcher sie steckten, oder eingesprengt waren, und von welcher sie durch das Puchen, selbst durch das nasse, nicht immer gereinigt werden, zu befreien, werden sie, nachdem sie gepucht sind, Eisen und Goldsand, so wie man sie findet, meistens von Jungen auf eigenen Heerden (Waschheerden) gewaschen; auf diesen wird nemlich das zermalmte Erz mit Wasser in starke Bewegung gesezt, das beigemischte taube Gestein, weil es ein weit geringeres Gewicht hat, fortgeschwemmt, hingegen der Erzschlich in eigenen Sümpfen gesammlet.

§. 592.

Eben diese Anstalten (§. 591.) könnte man auch gebrauchen, um aus dem mancherlei Abfall bei Gold- und Silberarbeitern, aus Schliff, Bimsstein, Kehricht, Asche, Tigel, Kupellen, nachdem man diese ausgebrannt, klein gemacht, und durch kupferne Siebe geschlagen hat, das edle Metall wenigstens so weit auszuscheiden, daß es

nun

nun durch Quecksilber leicht vollends ausgezogen werden könnte.

§. 593.

Diese Waschheerde (§. 591.) sind immer von Balken (Heerdbäume v. Cancrin a. a. O. Pl. XIV. Abb. 74. ab, cd.) und Brettern (auf dem Boden) zusammengeschlagen, und so eingerichtet, daß das Wasser darauf einen Fall hat, welcher desto stärker seyn muß, wie schwerer die Erze sind, so wie auch der Zufluß an Wasser desto stärker oder schwächer seyn muß, wie schwerer oder leichter die Erze sind: Auf sie bringt (drükt) man also einige Tröge Schlich, läßt das Wasser darauf, zieht ihn mit der Ausziehkiste hin und her, bis er ganz eben ist, denn sogleich wieder von unten nach oben, denn mit der Läuterkiste etwas hart von oben herunter und wieder von unten hinauf; so nimmt (läutert) das Wasser die leichteste Bergart mit sich fort; nun nimmt man das Vorsezgerinne (v. Cancrin a. e. a. O. Pl. XIV. Abb. 73.) unten hinweg, kehrt die taube Unart, welche vornen liegt, mit einem Besen (v. Cancrin a. e. a. O. Abb. 71.) ab, und denn auch den abgeläuterten Schlich von unten nach oben hin und her, hält nun das Wasser etwas auf, damit es nachher mit desto mehr Gewalt die noch vorhandene leichte Bergart mit sich herunter schwemmt, sezt, wenn nun der Schlich unten auf dem Heerd liegt, das Vorsezgerinne wieder vor, leitet das Wasser in das

das Schlichfaß (Schlichbütte, v. Cancrin a. e. a. O. Abb. 72.), und kehrt den Schlich von oben herunter in das Faß.

§. 594.

Solcher Waschheerde hat man gewöhnlich in einem Gebäude mehrere, oft in einem Gebäude (Waschhaus v. Cancrin a. e. a. O. Pl. XV. Abb. 75. 76.) mehrere Arten, Schlemmheerde, Kehrheerde, Glauchheerde, Planheerde und Stoßheerde; viele Schliche werden auch mehr als einmal gewaschen (geläutert).

§. 595.

Der Schlemmheerd (v. Cancrin a. e. a. O. Abb. 80.), der vornemlich denn gebraucht wird, wenn man den Schlich sehr zart haben will, hat ein sogenanntes Happenbrett (v. Cancrin a. e. a. O. Abb. 80. e b c f), das 6 — 8 Zolle Fall hat, mit 13 — 15 dreieckigen Klötzchen, an welchen sich der Schlamm theilt, besezt, und nach dem Heerd zu um 6 Zolle höher, als diese ist, unten an dem Heerde ein Sümpfgen (Heerdkästgen v. Cancrin a. e. a. O. a k i d), welches einen Schuh tief und eben so weit ist, und, was bei dem Schlemmen abgeht, in das Saugegerinne (v. Cancrin a. e. a. O. l.) leitet, etwa 4 Schuhe oben vom Heerde einen Gumpen (v. Cancrin a. e. a. O. m.), worein man den zu schlemmenden Schlamm bringt, und durch die Gründel (v. Cancrin a. e. a. O. n.), die in den Gumpen selbst einen

Fall

Fall hat, auf das Happenbrett führt, aus einem darneben stehenden Gerinne aber (v. Cancrin a. e. a. O. o.) Wasser darauf leitet, und einen Mehlhof (v. Cancrin a. e. a. O. p.), worein man den zu waschenden Schlamm schüttet.

§. 596.

Der Kehrheerd (v. Cancrin a. e. a. O. Pl. XIV. Abb. 74.) hat ein Hauptbrett (v. Cancrin a. e. a. O. a f c.), das mit Lösch verwahrt, und mit hölzernen Nägeln vest gemacht ist, oben über dem ersten noch einen zweiten Boden, der ein Gefäll (Gefällbrett v. Cancrin a. a. O. r.) macht, einen Wasserkasten (v. Cancrin a. a. O. g h n m g.), worein bei dem Waschen das Wasser gelassen wird, und ein Wassergefäll (v. Cancrin a. e. a. O. i k h g.), woraus das Wasser von einerlei Dicke und nach der ganzen Breite des Heerdes auf diesen fällt; dieses Wassergefäll hat in der Mitte auf dem Boden ein Loch, das man mit einem Zapfen (v. Canerin a. a. O. q.) verschließen kann, mit einer Röhre, welche das Wasser durch ein Gerinne in die Heerdflut (v. Cancrin a. e. a. O. x y. und Pl. XIII. Abb. 61. x y m n.) führt; ein Heerdgerinne (v. Cancrin a. a. O. Pl. XIII. Abb. 61. 16.) führt durch eine aufrechte Röhre (v. Cancrin a. e. a. O. 17.) die Heerdwasser herbei, die über den Heerd herunter theils in die Sau (v. Cancrin a. a. O. Pl. XIII. Abb. 74. v w. und Pl. XIII. Abb. 61. 3. 4. 5. 6. 7.), und

die davor liegende Sümpfe (v. Cancrin a. a. O. Pl. XIII. Abb. 61. n. 15.), theils in die Aftersümpfe (v. Cancrin a. e. a. O. 11. 14.) fallen.

§. 597.

Der Glauchheerd ist nur sehr wenig vom Kehrheerde verschieden; man schlägt nemlich unten am Heerde (v. Cancrin a. a. O. Pl. XIV. Abb. 74. 2. 3. 2. 4. 2. 5.) einige schiefe Leisten an, die in der Mitte eine Oefnung zwischen sich lassen, und füllt den leeren Raum zwischen ihnen und den Heerdbäumen mit Rasen aus: Meistens ist er auch größer, als der Kehrheerd; daher darf das Erz nicht so hoch darauf getragen, und kann geschwinder, leichter und genauer, selbst von Kindern, durchgearbeitet werden.

§. 598.

Bei dem Planheerde, dessen Gebrauch den Vortheil verschafft, daß er auch den zarten Schlich, der bei den Kehrheerden nur gar zu leicht davon geht, indem er sich in die grobe Zwischenräumchen des Zwillichs sezt, aufhält, spannt man über den Heerd, nachdem man oben in das Gefälle eine bewegliche Leiste (Spange v. Cancrin a. a. O. Pl. XIV. Abb. 74. 8. 9.), die man in einer False drei Zolle hoch heben kann, gemacht hat, mehrere Stücke (Planen) von grober Leinwand (Zwillich), sonst auch von Tuch oder Fellen, die, wenn sie naß sind, von einem Heerdbaum zum andern reichen, und an der Seite, mit welcher sie an die Heerdbäume stoßen, gesäumt sind,

unter

unter die erwähnte Spange, so daß das oberste drei Zolle breit über den untern liegt, und vermittelst eines Streifen, der daran genäht wird (Latz), durch einige Nägel daran bevestigt wird.

§. 599.

Der Stoßheerd, wie er vornemlich in Ungarn, auch hier und da in Salzburg und einigen andern deutschen Ländern eingeführt ist (v. Cancrin a. a. O. Pl. XV. Abb. 77.) vereinigt mehrere Vortheile; er bedarf kein eigenes Gebäude, kann von eben dem Wasser, welches die Pochwerke in Bewegung sezt, getrieben werden, und bei Nacht fortgehen, also Wasser, das sonst nicht genüzt wird, genüzt werden, erfordert überhaupt weniger Wasser, wenigere Hände, weniger Zeit, und selbst bei der ersten Anlage, wenigere Kosten, und liefert doch, bei einiger Aufmerksamkeit, das Erz eben so rein und ohne Verlust, als andere Waschheerde.

v. Trebra Erfahrungen vom Innern der Gebirge. Dessau und Leipzig. fol. 1785. S. 220. 221.

§. 600.

Dieser Stoßheerd, der also leicht durch die Welle eines Wasserrads (v. Cancrin a. e. a. O. Abb. 79.), die denn auch die Krücke in dem Gumpen (v. Cancrin a. e. a. O. a.) umtreibt, bewegt werden kann, hat weder Wasserkästgen, noch Wassergefäll oder Gefällbrett, sondern hängt zwischen vier Säulen (v. Cancrin a. a. O. Abb.

 77.

77. l.) in Ketten, und unten, damit man ihn hoch oder tief stellen kann, an einer Walze (v. Cancrin a. e. a. O. m n.); die Heerdbäune sind an Pöstgen (v. Cancrin a. e. a. O. k.) bevestigt, und unten zwischen die zwo untere Säulen Däumerlinge (v. Cancrin a. e. a. O. o. p.) eingezapft; auf dem Heerde selbst drei hohe Bretter (v. Cancrin a. e. a. O. becf, cghd, dhai), und das unterste (v. Cancrin a. e. a. O. q.) so eingerichtet, daß man es durch ein Gewerbe von Tuch schief stellen, und an der untern Seite aufheben kann; oben hinter dem Heerde ein in die Erde gehender Kloß (v. Cancrin a. e. a. O. v.) und an dem Heerde ein vier Schuhe breites Gefäll (v. Cancrin a. e. a. O. w.) und ein Gumpen (v. Cancrin a. e. a. O. x.) mit einem Gerinne (v. Cancrin a. e. a. O. z.) und einem andern (v. Cancrin a. e. a. O. y.), aus welchem durch zween Krahnen das Heerdwasser herbeigeführt wird: Zudem hat der Stoßheerd ein Spillenrad (v. Cancrin a. e. a. O. r. s.); dessen Welle an jedem Däumerling zween Hebköpfe (v. Cancrin a. e. a. O. t u.), allenfalls mit kleinen Rollen hat.

§. 601.

Will man nun den Stoßheerd gebrauchen, so bringt man das Erz, welches man waschen will, in den Gumpen, bewegt durch das Spillenrad den Heerd so, daß er immer vor sich gezogen wird, und läßt sogleich darauf das Erz auf dem

Heerd

Heerd mit einem Kiste beständig hinauf streichen und anschlemmen; so geht die leichtere beweglichere Bergart vornen hinweg: Hat sich nun das Erz einige Zolle hoch angeschlemmt, so hebt man den Heerd mit der Walze unten etwas in die Höhe, oder stellt das untere in einem Gewerbe von Tuch bewegliche Brett (v. Cancrin a. a. O. q.) etwas schief auf, und fährt mit dem Schlemmen fort, bis der Heerd fünf bis acht Zolle hoch angeschlemmt ist; denn macht man die Wasser ab, und sticht das Angeschlemmte so breit als eine Schaufel so von oben herunter aus, daß jeder Ausstich auf einen besondern Haufen kommt.

§. 602.

Nach Verschiedenheit des Lokals, der Wassermenge, der Erze u. a. giebt es noch andere Verschiedenheiten in der Einrichtung dieser Waschheerde, so wie in der Benennung ihrer Producte, wovon die kornwallische [a]) und andere [b]) zum Beispiel dienen können.

a) 1. Bergmännisches Journal. Jahrgang III. 1790. B. II. S. 151—153. S. 169. Pl. V.
2. Hawkins ebend. Jahrg. VI. 1793. B. I. S. 474—480.

b) 1. K. W. v. Oppel Bergmännisches Journal. 1788. B. I.
2. Wille ebend. Jahrg. VI. 1793. B. I. S. 112. rc.
3. C. Tr. Delius Anleitung zur Bergbaukunst. Wien. 1773. 4. S. 477. 488. rc.

4. J. J. Ferber Abhandlungen über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn. Berlin und Stettin, 1780. 8. S. 127. ꝛc. Abb. 8.

§. 603.

Durch das Waschen (§. 591 — 601.) wird also der größte Theil der tauben Bergart fortgeschwemmt, ein anderer, in welchem noch etwas Erz stekt (After, Schwenzel), zuweilen noch gesammlet, und bei einem neuen Waschen mitgenommen, hauptsächlich aber der Erzschlich gesammlet, von welchem man bei vielen Waschwerken wieder nach Gewicht und Gehalt verschiedene Sorten hat.

§. 604.

Erze, die zu arm sind, müssen nicht gewaschen werden, theils weil sie die Kosten selten verdienen, theils weil das Wasser von ihrem Gehalte zu viel mit sich fortschwemmt; auch müssen der leztern Ursache wegen Erze, die nicht schwerer sind, als die Gangart, in welche sie eingesprengt sind, überhaupt Erze, welche nicht naß gepocht werden können, auch nicht gewaschen werden.

§. 605.

Gold hingegen kann, so wie gediegenes Silber, wenn sie nicht in zu dünnen Flitterchen im Sande liegen, oder in das taube Gestein eingesprengt sind, durch dieses Waschen ganz ausgezogen, oder doch so weit gebracht werden, daß man es nun geradezu mit Quekſilber zu gut machen oder an-

quicken

quicken kann; durch ein ähnliches Verfahren können Gold- und Silberarbeiter den mancherlei Abgang dieser edlen Metalle in Schliff, Bimsstein, Kehricht, Asche, Tigel, Kupellen, nachdem sie diese klein gemacht, und durch ein kupfernes Sieb geschlagen haben, wieder erhalten.

§. 606.

Auch Metalle und Erze (Seifenerze), die in etwas größeren Stücken (Seifengraupen, wenn es Zinnerze sind, in England Stream-Tin) in losem Gebirge (Seifengebirge) brechen, können durch ein diesem (§. 591—601.) ziemlich nahe kommendes Verfahren (Stream-Work) von der ihnen anhängenden leichten und tauben Erde gereinigt (geseift) werden: Man macht z. B. (v. Cancrin a. a. O. Pl. XVIII. Abb. 85.) an einem Seifengebirge der Länge nach einen Graben (v. Cancrin a. e. a. O. a. b,), leitet in diesen ein nahe liegendes Wasser, macht zur Seite des erstern, etwa zwölf Schuhe davon einen zweiten Graben (Flöß v. Cancrin a. e. a. O. c. d.), der bis auf die Sole des Seifengebirgs geht, und einen starken Fall (Rösche) hat, leitet aus dem ersten höher liegenden Graben durch ein Gerinne (Käntel v. Cancrin a. e. a. O. e. f.) in diesen zweiten, läßt die dabei herunterfallende Steine herausziehen und zur Seite werfen, tiefer unten mit einer eigenen Gabel (Seifengabel v. Cancrin a. e. a. O. Abb. 83.) die grobe Wände noch mehr herauswerfen und das Gebirg aufheben,

 wenn

wenn sich so die Erzstükgen vermöge ihres größern Gewichts zu Boden gesezt und angehäuft haben, mit einer Schaufel umwenden (aufwägen), und so die oben liegende taube Erde (Kräuse) vom Wasser nach und nach hinwegspülen, und was zulezt noch daran hängen geblieben, im Läuterhobel (v. Cancrin a. e. a. O. Abb. 84.) durch anhaltendes Umrühren (Läutern) unter beständigem Zuflusse frischen Wassers abscheiden.

Mehrere Arten Gold- und Zinnerze zu seifen, hat schon G. Agricola (de re metallica. Basil. fol. 1657. LVIII. Seite 266 — 280.), auch einige L. Erker Aula subterranea. Frankfurt, 1684. 4. S. 100—103. beschrieben.

Zweites Kapitel.

Rösten.

§. 607.

Viele Metalle und Erze können durch die beschriebene Arbeiten so weit gebracht werden, daß man sie nun geradezu anquicken oder verschmelzen kann; andere aber haben in dem Zustande, worinn wir sie antreffen, noch zu viele luftartige Stoffe, oder Schwefel und Arsenik in sich, welche der Vollkommenheit des daraus zu gewinnenden Metalls im Wege stehen; diese müssen also zerstreut, und nicht nur für sich zerstört werden, sondern auch oft die unvollkommnere und unedle Metalle, welche zugleich darinn stecken, und

und die Güte des Hauptproducts mindern, mit sich zerstören und zerfressen, und so die Ausscheidung erleichtern: Man nennt diese Arbeit Rösten oder Brennen.

§. 608.

Sind die Erze reich an Schwefel, und man hält es für rathsam, ihn vorher, als durch wohl gewählte Zuschläge, die ihn einschlucken, erst bei dem Schmelzen (Rohschmelzen) selbst zu scheiden, so kann diese Scheidung leicht so eingerichtet werden, daß der Schwefel (s. oben) zugleich gewonnen, und also ein gedoppelter Vortheil erzielt wird.

§. 609.

Auch wenn die Erze, wie z. B. die meiste Zinnerze, Giftkies eingesprengt, oder, wie z. B. die meiste Koboltertze, Arsenik haben, welcher durch Rösten davon getrieben werden muß, kann die Vorrichtung leicht so getroffen werden, daß der Arsenik dabei aufgefangen und gewonnen, und so zugleich die Gesundheit der Arbeiter und der Nachbarschaft, welche durch den Arsenikdampf große Gefahr laufen würde, gesichert wird; dieses geschieht entweder, wie z. B. zu Altenberg in Sachsen [a]), durch ein gemauertes Gewölb, in welches sich der übrigens einem Backofen ähnliche Brennofen öfnet, und aus welchem, wenn dieser kalt ist, der Arsenik alle Jahre herausgenommen wird, oder durch einen Kanal (Giftfang Giftkanal), der horizontal vom Ofen aus, meistens zulezt in einen Schornstein ausläuft,

60 — 150 auch wohl noch mehrere Ellen lang ist, und meistens mehrere durchschlägige Kammern und mehrere Oefnungen mit Thüren hat, durch welche der Arsenik herausgenommen wird, welche aber, so lange der Ofen im Feuer ist, vest verwahrt werden müssen; seltener und nicht so gut ist er von Brettern zusammengeschlagen, als von Steinen gemauert, und innwendig mit Leim ausgeschlagen; selten, z. B. in dem Oronnhöfischen Brennofen in Böhmen [b]), läuft er gerade aus; besser hat er mehrere Krümmungen [c]), oder ist nach verschiedenen Winkeln, an welchen sich der Rauch stößt, mehrmalen [d]), wie öfter, desto besser [e]) gebrochen.

a) J. J. Ferber neue Beytr. ꝛc. I. S. 155.
b) Scopoli Anfangsgr. der Metallurgie. Seite 212. 213. Pl. XVIII. D. E. F. G.
c) 1. Kunckel a. a. O. S. 44. Abb. 13.
 2. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 8. Abb. 23.
 3. bei Querbach in Schlesien. Bergmännisches Journal. Jahrg. II. B. 2. S. 805. 806.
d) 1. Jars a. a. O. B. IV. S. 882. Pl. 23. Abb. 4 — 7.
 2. J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 24.
e) Scopoli a. e. a. O. S. 211. 218. Pl. XVIII. Abb. A. B. C.

§. 610.

Stekt in den Erzen, welche geröstet werden sollen, wie z. B. im Rauschgelbkiese, in manchem Rothgülden und Fahlerze, Schwefel und Arsenik zugleich, so kann durch ähnliche (§. 609.) Ein=

Einrichtungen Rauschgelb daraus gewonnen werden.

§. 611.

Sollte aber der Ertrag an Schwefel oder Arsenik oder beiden zugleich zu gering seyn, so werden die Erze ohne diese Anstalten (§. 608 — 610.) geröstet; dieses muß der Absicht gemäß bei einer Hitze, welche nur jene Stoffe in Dampf und Flamme auftreiben kann, den edlern bessern Theilen noch nichts anhat, bei einer Hitze, welche nicht im Stande ist, das Erz in Fluß zu bringen, wodurch jene Stoffe, statt zerstreut zu werden, sich nur vester mit dem Metall vereinigen würden, und so gleichförmig als möglich geschehen.

§. 612.

Vornemlich muß man sich bei Silbererzen, welche Arsenik halten, hüten, das Feuer gleich anfangs, oder wenn sie mehrmalen nach einander darein gebracht werden, das erstemal zu stark zu geben, weil sonst der Arsenik nach der starken Anziehungskraft, welche er zu dem Silber hat, einen Theil des leztern mit sich in den Schornstein führt, so sehr es auch, um allen Arsenik abzutreiben, nöthig ist, es am Ende aufs äußerste zu verstärken: Auch hält man das Zusammensintern des Erzes auf, und bewirkt zugleich einen gleichförmigen Zug des Feuers, wenn man, wo es sich thun läßt, das Erz fleißig umrühren läßt; zum lezteren Zwecke trägt auch die Vorsicht bei, daß

daß man in Röſthaufen die größere Stücke zu unterſt legt.

§. 613.

Wenige Erze werden inzwiſchen im erſten Feuer genug geröſtet; ſie werden daher in zwei und mehrere gebracht, vor dem wiederholten Röſten klein, doch, wenn ſie nicht den Durchzug der Luft und der Flamme verhindern ſollen, nicht zu klein geſchlagen, und jedesmal die Stücke, welche in den vorhergehenden Feuern am wenigſten gebrannt ſind, bei den folgenden in die Mitte gelegt, und umgekehrt.

§. 614.

Dieſes Röſten (§. 611—613.) geſchieht entweder in offenen Roſthaufen, oder in eigenen Oefen (Brennöfen, Flammenöfen) auch wol Röſtöfen; jene ſind entweder 1) unter freiem Himmel ohne Mauerwerk und Dach, oder 2) zwar in Mauerwerk eingeſchloſſen, aber ohne Dach (Roſtfelder, Roſtſtadeln, offene Roſtſtätten); oder 3) zwar unter einem Dach (Schuppen), aber ohne Mauerwerk, oder 4) zwiſchen Mauerwerk und unter Dach.

§. 615.

Das Röſten in ganz offenen Roſthaufen, das zwar in der erſten Anlage weniger koſtet, aber in ſeinem Erfolg auch mehr von Wind und Wetter abhängt, kann übrigens bei ſchwefelhaltigen Erzen leicht ſo eingerichtet werden, daß der dabei aufſteigende Schwefel zum Theil noch ge-

gefangen wird: So werden die Erze vom Rammelsberge zu Goslar zum erstenmale a), auch 4 — 6 Wochen lang 200 — 500 Centner auf einmal zu Lautenthal am Harze die Kupferkiese b), vormals zu Ilmenau c), zu Henneberg, und noch jezt zu Rotenburg an der Saale im Mansfeldischen in 3 — 3½ Schuhe hohen Haufen mehrere Monate lang d) die Kupferschiefer und Kupfersanderze, so zu Leogneg im Hochstift Salzburg e) zwei bis dreimal nach einander, und nur daß bei dem ersten und zweiten Feuer Kohlen darzu genommen werden, fünfmal nach einander, zu 100 — 200 Centnern auf einmal zu Joachimsthal in Böhmen f) die Bleierze, ohne auf den Schwefel Rücksicht zu nehmen; so oft, schichtenweise mit Holz und Kohlen gelegt, die denn, nachdem der Haufe mit Reisern und Kohlenstaub bedekt ist, angestekt werden, Eisenerze, zuweilen auch um sie, wenn sie zu hart sind, oder das harte Gestein, mit welchem sie brechen, mürber zu machen: Mit den leztern geschieht es zu Eisenerz in Steiermark g) auf dem Kranz des Schmelzofens.

a) Schlüter a. a. O. Kap. XXI. S. 154. ꝛc. Pl. VII. A. B. C. D. E.

b) Schlüter a. a. O. S. 193.

c) Schlüter a. a. O. S. 197.

d) Magazin für die Geographie und Statistik der kön. preußischen Staaten. B. I. St. 1. S. 75. ꝛc.

e) Berg-

e) Bergmännisch. Journal. Jahrg. II. 1789. B. I. S. 142.

f) Schlüter a. a. O. K. XXIII. S. 172.

g) 1. Klinghammer bergmännisch. Journal. B. I. 1788. S. 198. 199.
2. J. J. Ferber Abhandlungen über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn, nebst einer Beschreibung des steirischen Eisenschmelzens und Stahlmachens. Berlin und Stettin, 1780. 8. S. 283. 290.

§. 616.

Die Roststätten legt man gerne nahe an den Schmelzöfen an, und giebt ihnen einen Boden von feuervesten Steinen, und eine Sole von Leimen und klein gestoßenen Schlacken; wie größer und niedriger der Haufen ist, desto mehr Erz kann mit wenigerem Feuer geröstet werden, auch wird das Erz gleichförmiger geröstet, wenn er einen runden Umriß hat; bei eckigen Haufen wird der Zug des Feuers in den Winkeln aufgehalten.

§. 617.

In offenen Roststätten (§. 14. 2.), welche auf den meisten Hüttenwerken viereckig (Schlüter a. a. O. Pl. X. Abb. B. F. G. H. Pl. XI. Abb. B. v. Cancrin a. a. O. Th. IX. Abth. 1. Pl. II. Abb. 6. 7. 8. Scopoli a. a. O. Pl. II. Abb. A. B.) und immer mehrere an einander gelegt sind, wird nun zu Bocksbach im Darmstädtischen [a]), zu Katharinenberg in Böhmen [b]), zu Fahlun in Schweden [c]), zu Altenau am Harze [d]) Kupfererz, und der davon fallende

Stein,

Stein, meistens oft nach einander geröstet; zu Fahlun 600—1000 Centner auf einmal, mit 3—4 Fudern Holz, die derben fünfmal, die beide erste Male mit Holz, denn mit Kohlen; zu Altenau, wo die Roststätte mit Luftlöchern versehen auswendig mit Feldsteinen, innwendig mit feuervesten Bruchsteinen gemacht, 25 Schuhe breit und 24 Schuhe lang ist, legt man zuerst das Holz einige Klüfte hoch, 10—12, oder wenn noch viele taube Bergart an den Erzen ist, 16 Malter, wirft denn 400—1200 Centner Erz in Stücken, die so groß, als eine halbe oder ganze Hand sind, 3—4 Schuhe hoch darauf, nur mit der Fürsicht, daß, wenn vieles darunter kleiner geschlagen wäre, man dieses außen herum sezt, stekt denn das Holz von außen an, läßt es, bis es ausgeraucht und ausgebrannt hat, 3—4 Wochen lang stehen, und röstet denn das Erz, das oben gelegen und zu wenig Feuer bekommen hat, noch einmal in einem Winkel auf Holz.

a) Schlüter a. a. O. Kap. XXXIII. S. 198. 199.

b) J. J. Ferber Beytr. zur Mineralg. von Böhmen. Berlin, 1774. 8. S. 42. 43.

c) Schlüter a. a. O. Kap. XXXV. S. 201. 202.

d) Schlüter a. a. O. Kap. IV. S. 24. und Kap. XXXI. S. 191—193.

§. 618.

§. 618.

So werden auch zu Rotenburg an der Saale [a]) und sonst im Mansfeldischen [b]) die mancherlei Steine, welche vom Schmelzen des Kupferschiefers fallen; so zu Freyberg in Sachsen die Blei- [c]), Roh- [d]) und Kupfersteine [e]), vormals auch [f]) Bleierze auf solchen Rostfeldern geröstet.

a) Magazin für die Geographie und Statistik der königl. Preußischen Staaten ꝛc. a. a. O.
b) Schlüter a. a. O. Kap. XXXII. S. 196. 197.
c) Widenmann bergmännisches Journal. Jahrgang II. 1789. B. I. S. 114. 115.
d) Schlüter a. e. a. O. K. XXII. S. 170. ꝛc.
e) Widenmann a. e. a. O. S. 30.
f) 1. Schlüter a. e. a. O. S. 170. 171.
2. Widenmann a. e. a. O. S. 33.

§. 619.

Auch in Ungarn [a]) sind dergleichen Rostfelder (§. 617.) im Gebrauche: Zu Felsobanya [b]) röstet man sowohl Stufferz als Schlich, doch jedes insbesondere, nur einmal, von den Stufferzen bis 140, vom Schlich bis 96 Centner auf einmal; man schüttet zuerst ein Faß Kohlenstaub auf den Boden, legt denn die Erze schichtenweise mit Kohlen, und rechnet so auf 10 Centner von jenen etwa 12 Sohen von diesen: Zu Tajova [c]) werden die Rohsteine, nachdem sie klein geschlagen sind, 246 Centner auf einmal, acht bis zehnmal nach einander, die drei erstemale bei schwächerem Feuer auf solchen Rostfeldern geröstet; man legt zu unterst Holz (Röstholz), breitet über diesem 8 Füllfaß Kohlen aus, stürzt das

Erz

Erz darüber hin, und zündet nun alles an, so dauert das erste Rösten gegen sechs, das letzte vier bis fünf Wochen: zu Kremniz [d]) röstet man, auch auf solchen Rostfeldern, doch jede Art insbesondere, die Rohsteine, Anreichersteine und Frischleche; man legt zu unterst weiches oder Tannenholz, wirft den Stein, nachdem er klein geschlagen ist, darauf, darauf wieder Holz u. s. f. beschüttet den ganzen Rost dick mit kleinen Kohlen (Quandelkohlen) und Kohlenstaub (Lösch), und zündet ihn an vier Orten an; so brennt er 5 — 6 Tage lang, und löscht denn von selbst aus: Auch zu Schemniz [e]) wird sowohl der Rohstein, als der Bleischlich von wilden und unartigen Erzen auf solchen Roststätten geröstet, man legt zu unterst einen halben Schuh hoch Holz, denn anderthalb Schuhe hoch Kohlen, und nun mit diesen in abwechselnden Schichten Rohstein oder Schlich, stekt ihn zur Seite an, läßt ihn fünf Tage lang brennen, und rechnet so auf jeden Centner zwei Roß Kohlen.

a) Klinghammer a. a. O. Jahrg. III. 1790. B. 1. S. 30.

b) Schlüter a. a. O. Kap. XXV. S. 173. 174.

c) 1. Schlüter a. e. a. O. Kap. XXXIV. S. 199 — 201.

2. J. J. Ferber über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn. S. 179.

d) 1. Schlüter a. a. O. Kap. XXIV. S. 173.

2. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 143.

e) 1. Schlüter a. e. a. O. S. 172.
2. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 88.

§. 620.

Auf den Eisenwerken der Grafschaft Foix wird auch der Eisenstein auf solchen Rostfeldern geröstet; man schichtet zu unterst großes Holz, denn abwechselnd Eisenstein und Kohlen, stekt nun das Holz durch eine kleine Thüre an, und läßt alles brennen, bis der Eisenstein durchaus gleich geröstet, und die Stücke an den Kanten abgerundet sind [a]): So werden auch in Sachsen und Böhmen manche Zinnerze, die entweder roh oder auch nach dem Feuersetzen im Berge in Rücksicht auf das Gestein, in welchem sie brechen, so hart sind, daß sie so die Pochstempel vor der Zeit zu nichte machen würden, noch vor dem Pochen neben dem Pochhause auf einem meist viereckigen Haufen von etwa anderthalb Schragen Holz, der z. B. mit 120 Fuhren Erz bestürzt, angestekt, 12 Stunden lang brennend erhalten, und sogleich wieder von neuem bestürzt wird, mürb geröstet [b]).

a) de la *Peirouse* traité ſur les mines de fer et les forges du comté de Foix. Toulouſe. 1786. 8. S. 150. 151.

b) 1. J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. ꝛc. I. S. 152.
2. Scopoli Metallurgie. S. 191.

§. 621.

§. 621.

Unter einem Schuppen (§. 614. 3.) röstet man sowohl am Oberharze den Stein, der vom Schmelzen der Erze mit Eisengranalien fällt, 2000 — 2500 Centner auf einmal, als zum zweiten- und drittenmale die Erze vom Rammelsberge auf der Okerhütte bei Goslar: der Schuppen steht auf einer ebenen Stelle, und ist 80 Schuhe lang und halb so breit; sein Dach ist mit Dielen gedekt, und ruht, theils um die Feuersgefahr zu vermindern, theils um die Luft nicht zu sehr abzuhalten, auf eichenen Säulen, deren auf jeder Seite sieben sind, und durch welche sieben Balken gezogen werden; auch hat er, damit der Wind, wenn er stark ist, keinen Regen herein wehe, Streben, auf welche man an der Wetterseite Bretter legt, die man wieder abnehmen kann.

Schlüter a. a. O. Kap. IV. S. 20. 21. K. XXI. S. 159 ꝛc. Pl. VII. Abb. F. G. Pl. VIII. Abb. F.

§. 622.

Unter diesen (§. 621.) Schuppen bringt man also die Erze so viel, als vom ersten Rösten in freier Luft (§. 615.) auf zweimal zurückgeblieben ist, in einen Haufen, so daß das kleine Erz vom ersten Haufen zu unterst und ungefähr $1\frac{1}{2}$ Schuhe hoch liegt, legt darauf einige einzelne Klüfte Holz so weit auseinander, daß, wenn das andere Holz darauf kommt, beide Enden

von einer Kluft darauf liegen können und so die Luft von unten recht hinein streichen kann, und nun drei Klüfte Holz auf einander, so daß der Holzhaufen ungefähr 3 Schuhe hoch wird, wozu etwa 80 Malter Tannenholz erfordert werden, trägt auf dieses Holz zuerst nur von einem Ende das Erz auf, bis es seine ganze Höhe von 4 — 5 Schuhen hat, denn von diesem Ende her das übrige Erz darauf, bis der Haufen von allen Seiten die gleiche Höhe hat: Durch dieses Verfahren kommen die größere Stücke Erz, welche die meiste Hitze bedürfen, unmittelbar auf das Holz, die kleinere aber oben auf zu liegen, das Erz liegt loser, das Feuer brennt gleicher und das Erz besser aus: So wird der Haufen (Rost, 55 Schuhe lang und 31 Schuhe breit) am besten Morgens in aller Frühe und auf der Seite, auf welche der Wind nicht stößt, überhaupt nicht bey starkem Winde, angesteckt, und etwa 6 Wochen lang so gelassen.

§. 623.

Auf gemauerten und zugleich mit einem Dache versehenen (§. 614. 4.) Roststätten (Schlüter a. a O. Pl. X. Abb. D. und E.), wie sie vormals auch zu Freyberg zum Rösten der Stufferze und nassen Schliche im Gebrauche waren [a]), und deren auch wohl mehrere in ein Haus (Rosthaus Schlüter a. a. O. Pl. XI.) gelegt werden können, wird zu Fahlun in Schweden der Rohstein, nachdem er jedesmal klein gescbla-

schlagen ist, zu 100 Centnern auf einmal, innerhalb 5 Wochen 6mal, das sechstemal mit Kohlen, der Sporstein fünfmal geröstet [b]).

a) 1. Schlüter a. a. O. S. 25. 168. ꝛc.
2. Jars a. a. O. Th. IV. Abh. XI. Absch. V. §. 3. 4.
3. Widenmann a. a. O. S. 33. 34.
b) Schlüter a. a. O. Kap. XXV. S. 202.

§. 624.

Auch in Ungarn, bei Neusol [a]) und Schmölniz [b]) sind noch solche Roststätten im Gebrauche, deren jede 2 Klaftern und 3 Schuhe lang, und eine Klafter und 2½ Schuhe breit ist, und bei dem Gebrauche zuerst mit Kohlenstaub bestreut wird; auf solchen Roststätten wird zu Schmölniz der Kupferkies (Gelferz), bei Neusol das Fahlerz (Schwarzerz), und an beiden Orten der vom erstern fallende Roh und Sporstein, nachdem sie klein geschlagen sind, der Rohstein (Lech, Gelflech) innerhalb 4 Wochen 8 — 10mal geröstet; die drei erste male wird das Holz nur eine Kluft hoch gelegt, denn 8 Füllfässer Kohlen, und darüber ungefähr 150 Centner Rohstein ausgebreitet, und das Feuer angesteckt; da das Feuer von nun an immer stärker werden muß, so legt man das Holz bei dem vierten und fünftenmale zwo Klüfte hoch, und wirft 9 Fässer Kohlen darauf; bei dem sechsten und siebendenmale legt man das Holz drei Klüfte hoch, und nimmt 10 Fässer Kohlen, bei den folgenden

genden malen, wo nun auch der Sporstein (Oberlech) zugesezt wird, kommt das Holz 4 Klüfte hoch und 11 — 12 Fässer Kohlen darauf; zu Schmölniz sezt man in die Mitte des Rösthaufens 3 Klüfte (Zündpfanne) trokenen Holzes gegen einander über, und füllt sie in der Mitte mit Kohlen, durch welche man nachher den Haufen anstekt.

a) 1. Schlüter a. a. O. K. XXXIV. S. 199.
2. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 179.

b) Schlüter a. e. a. O. S. 200. 201.

§. 625.

Auch zu Breitenbach in der Landgrafschaft Hessendarmstadt [a]) werden Kupfererze, sowohl Scheideerze zu 20 — 30 Centnern auf einmal, als Schlich, nachdem man ihn mit $\frac{1}{4}$ ungelöschten Kalks und Wasser zu einem steifen Teige (Speise) gemacht hat, einmal, so wie der Roh- und Sporstein sechsmal nach einander auf Büchenholz und etwas Kohlen; zu Joachimsthal in Böhmen [b]) der Rohstein zu 12 Centnern auf einmal 4 — 5mal nach einander auf solchen Roststätten geröstet.

a) Schlüter a. a. O. Kap. XXXIII. S. 198. 199.

b) Schlüter a. a. O. Kap. XXIII. S. 172.

§. 626.

Auch am Harze sind dergleichen Roststätten vornemlich zum Rösten der Steine, welches mit Holz geschieht, worauf man diese, nachdem sie

klein

klein geschlagen sind, bringt, üblich: Am Unterharze [a]) röstet man so auf einem Holzhaufen, der 8 — 9 Zolle hoch ist, den Stein, der vom Schmelzen der gerösteten Kupfererze fällt, wenn sich innerhalb 6 — 7 Wochen etwa 130 Centner davon gesammelt haben, in 24 Tagen mit 12 Maltern Holz 4mal, den Mittelstein oder Kupferrost, der von dem Verschmelzen dieses gerösteten Steins fällt, etwa zu 99 Centnern in 15 Tagen mit 8 Maltern Holz 6mal, den Armstein, der von dem Verschmelzen dieses Kupferrostes fällt, wenn sich etwa 15 Centner davon gesammelt haben, in 6 Tagen mit ungefähr 3 Maltern Holz und den Sporstein, der sowohl von dem Schmelzen des gerösteten Armsteins, als dem Verschmelzen des gerösteten Sporsteins selbst fällt, wenn er sich von 2 — 4 Quartalen aufgehäuft hat, in 10 — 12 Tagen mit ungefähr 4 Maltern Holz 8mal: So oft nemlich der Haufen ausgebrannt hat, wird der Stein klein geschlagen, was sich davon in die Sole eingebrannt hat, los gemacht, und mit der Fürsicht, daß die Stücke, welche bei dem vorhergehenden Rösten zu wenig gebrannt sind, bei dem folgenden unmittelbar auf das Holz und was zu klein ist, unter das Holz kommt, auf eine daneben befindliche und eben so mit Holz zugerichtete Roststätte gebracht.

*) Schlüter a. a. O. Kap. IV. S. 23. 24. K. XXX. S. 188 — 190. Pl. X. Abb. A.

§. 627.

Am Oberharze [a]) werden die Steine, welche in der Kupferarbeit fallen, gleichfalls auf solchen Roststätten geröstet; zu Lautenthal [b]) röstet man sowohl den Mittelstein, und wenn sich genug davon gesammelt hat, den Sporstein, als vornemlich den Rohstein, die erstere 8mal, den leztern zu 100 Centnern auf einem Haufen von Holz, der ungefähr einen Schuh und 3 Zolle hoch ist, 4 — 5mal.

a) Schlüter a. a. O. Kap. IV. S. 24. 25. Kap. XXXI. S. 190 — 195. Pl. X. Abb. C.
b) Schlüter a. a. O. Kap. XXX. S. 193.

§. 628.

Zu Altenau weicht die Roststätte darinn von andern ab, daß sie in der Mitte der Hinterwand ein Loch hat, welches offen bleibt, bis der Rost recht brennt, denn aber mit einem Baksteine zugemacht wird; auf dieser Roststätte wird der Sporstein 7 — 8mal, der Mittelstein mit anderthalb Malter Holz, zu 60 — 70 Centnern auf einmal, der Rohstein ungefähr mit 2 Maltern Holz zu 100 Centnern, beide 5 — 6mal nach einander geröstet.

Schlüter a. e. a. O. S. 191 — 193.

§. 629.

Auf solchen Roststätten werden auch zu Lauterberg sowohl der Rohstein und, wenn er vorräthig ist, der Sporstein, als die Kupfererze geröstet: vornen läßt man eine Mauer von losen

Stei-

Steinen verloren darauf angeben, die in der Mitte ein viereckiges Loch zum Anstecken hat, bringt nun auf 12 — 13 Bund Wasen und $\frac{1}{4}$ Malter Büchenholz 50 (sonst 100 — 150) Centner Erz oder Stein, schüttet, um das Feuer von vornen zu erhalten, Kohlenstaub vor die Mauer auf und läßt das Feuer 3 — 4 Tage lang brennen: Mit dem Rohstein wird diese Arbeit sieben bis achtmal wiederholt; bei dem vierten Feuer schüttet man von einem Theile desselbigen, den man ganz klein gemacht hat, eine etwa 3 Zolle dicke Decke über den andern her, schlägt sie mit einem breiten Holze vest, feuchtet sie an, und macht, damit das Feuer oben etwas Luft bekomme, mit der Keilhaue einige Löcher darein; auch hat man bey dem vierten Feuer 24 Bund Wasen und $\frac{3}{4}$ Malter Holz, bey dem fünften außer Wasen ein Malter Holz, bei dem sechsten $1\frac{1}{2}$, und bei dem siebenden 3 Malter Holz nöthig.

1) Schlüter a. e. a. O. S. 194. 195.
2) G. K. Wille chemische Annalen, 1794. B. I. S. 333. 334.

§. 630.

Die Brennöfen (§. 614.), deren gewöhnlich mehrere in einer Hütte (Brennhütte) stehen, sind hauptsächlich zum Rösten (Brennen) der Schliche bestimmt, welche bei den andern Arten zu rösten (§. 614 — 629.) nicht stark und nicht gleichförmig genug Hitze bekommen wür-

würden, sie aber in diesem Ofen, wo man das Feuer weit mehr in seiner Gewalt hat, auch mit geringerem Aufwand von Brennware, bekommen: Sie haben, wie andere Oefen, die nicht sehr trocken liegen, damit sich die Feuchtigkeit abzieht, kreuzweise eine Abzucht unter sich, und werden mit Holz geheizt, so daß die Flamme desselbigen über den Schlich her streicht, der dünn ausgebreitet, und mit Krallen, wie leichtflüssiger der Schlich, und wie stärker das Feuer ist, desto stärker gerührt wird.

1) Schlüter a. a. O. Kap. V. Pl. XII. XIII. XIV.
2. v. Cancrin a. a. O. Th. IX. Abth. 1. Pl. V. Abb. 17 — 20. Pl. VI. Abb. 21.
3) Klinghammer bergmänn. Journal. Jahrg. V. 1792. B. 1. S. 503 — 513. B. [illegible]. S. 111 — 114. Abb. I. II.

§. 631.

In solchen Brennöfen werden zu Altenberg [a]), Ehrenfriedersdorf [b]), Marienberg [c]) und Geier [d]) in Sachsen, so wie in Böhmen [e]), die Zinnerzschliche gebrannt; sie sind, wie ein Backofen gewölbt, und meistens niedriger, als dieser gewöhnlich ist, und werden, ehe der Schlich hineingebracht wird, geheizt: Zu Altenberg haben beide Oefen einen Rost, auf welchem das Holz liegt, dessen Flamme in ein $\frac{5}{8}$ Ellen hohes Gewölb mit einer Oefnung in ein anderes darüber geschlossenes Gewölb spielt; er ist etwa

8 El-

8 Ellen hoch, $6\frac{5}{8}$ Ellen lang, und $4\frac{7}{8}$ Ellen breit: In einem solchen Ofen werden auf einmal mit einem Schragen Holz in 3 Tagen 20 Centner Schlich gebrannt, die einen Abgang von 5 Centnern erleiden.

a) J. J. Ferber neue Beitr. zur Mineralg. ꝛc. I. S. 155.

b) 1. Ebend. a. e. a. O. S. 190.
2. Schreber Sammlungen ꝛc. B. III. S. 168. 169.

c) Schreber a. e. a. O. S. 162.

d) 1. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 199. 200.
2. Tölpe bergmänn. Journal. Jahrg. II. 1789. B. 2. S. 1026. 1027.
3. Scopoli Metallurgie. S. 191. 192. Pl. XV. Abb. A. — C.

e) 1. Beyer Otia metallica. B. III. S. 169. ꝛc.
2. J. J. Ferber Beyträge zur Mineralgeschichte von Böhmen. S. 104.

§. 632.

Zu Geier ist der Brennofen von Baksteinen aufgeführt, 6 Ellen lang, $4\frac{1}{2}$ Ellen breit, und zwar im Mittelpuncte des Gewölbes 20, nach den Seiten hin aber nur 8 Zolle hoch, und hat unter dem Röstheerde einen durch die Mitte der breiten Seite gezogenen $7\frac{1}{2}$ Ellen langen, $1\frac{1}{2}$ Ellen hohen und 1 Elle weiten Feuerheerd, der sich $1\frac{1}{4}$ Ellen lang und $\frac{1}{2}$ Elle weit über den Röstheerd nach oben zu ausdehnt: darinn werden auf einmal mit $\frac{3}{4}$ — 1^{1} Klafter $2\frac{1}{2}$ Ellen langen, 3 Ellen breiten

ten und 3 Ellen hohen Scheitholzes 18 — 20 Centner Schlich, zweimal nach einander gebrannt.

§. 633.

Zu Ehrenfriedersdorf, wo der Schlich zweimal nach einander, das erstemal 3, nachher 6 Stunden lang gebrannt wird, hat der Brennofen kein Schürloch, sondern das Holz wird durch das Mundloch über den Schlich nach hinten zu geworfen; sein Gewölb ist 1½ Ellen, das Mundloch 3 Zolle über eine Elle hoch.

§. 634.

In Kornwallis werden die gepuchte Zinnerze, welche Schwefel und Arsenik halten, in einem ähnlichen Ofen mit einem hölzernen Mantel und einem Schornstein, dessen Schlauch, um die Arbeiter gegen die aufsteigende Dämpfe zu schützen, über das Gewölb des Heerds gebogen, und gegen 50 Lachter weit fortgeführt ist, zu 6 Centnern auf einmal, zweimal nach einander 12 Stunden lang, das erstemal ungefähr mit 1, das zweitemal mit ½ Luschel Steinkohlen geröstet, man bringt sie zuerst auf den Trockenheerd, und wenn sie ganz ausgetroknet sind, durch ein in seinem Boden befindliches Loch auf den Röstheerd, wo sie, nachdem das Loch verschlossen und der Trockenheerd wieder gefüllt ist, wo es auseinander gezogen,

und

und wenn man kleine Flämmchen darüber wahrnimmt, mit einem breiten Rührhaken fleißig rührt, bis sie musig werden, sich schwer gegen den Rührhaken legen, dunkeler glühen, und keinen Dampf mehr geben, denn aber durch zwei Löcher im Heerde in ein darunter befindliches Gewölb fallen läßt, den Schlauch am Schornstein aber durch Regenwasser, welches man oben am Ende hinein leitet, und durch eine Oefnung zwischen zween Bodensteinen ablaufen läßt, auswascht.

Bergmänn. Journal. Jahrg. III. 1790. B. II. S. 154. 2c. 166. 2c. Pl. IV.

§. 635.

Zu Barnaul in Sibirien werden Rohsteine und Erz, die man sonst auf Platten von Gußeisen im Schornstein der Schmelzöfen brannte, seit 1771 auf Röstheerden gebrannt, deren zween immer einen Feuerheerd zwischen sich haben, auf welchem das Feuer mit langen Holzkohlen unterhalten wird; jeder Heerd ist 5 Schuhe lang, 12 Schuhe breit, und mit einer 1 Schuh hohen Wand eingefaßt: 12 Pare solcher Röstheerde richten nun eben so viel aus, als vormals 92 Roststätten: Auf jedem Heerd werden auf einmal 60 Pud Rohstein, den man zuvor in Stücke so groß als Haselnüsse zerschlagen hat, 4 Tage lang gebrannt, und dabei

dabei alle 12 Stunden umgewandt oder gerührt.

J. P. Falck Beyträge zur topographischen Kenntniß des russischen Reichs. S. Petersburg. 4. B. II. 1786. S. 61 — 63.

§. 636.

Bei Bristol werden gepochte und gewaschene kornwallische Kupfererze in einem großen viereckigen aus geformten Kupferschlacken aufgerichteten Ofen geröstet: Er hat zu jeder Seite der Länge nach eine Feuergasse, die vom Innern des Ofens nur durch eine niedrige Mauer, über welche die Flamme herüber spielt, getrennt ist, vorne im Boden ein kleines mit einem starken Schiefer versehenes Loch, und unter demselben ein kleines steinernes Gewölb mit einem viereckigen Schornstein: Ist in diesem Ofen das Erz unter beständigem Umrühren völlig heiß geworden, so öfnet man das Loch im Boden des Ofens, schiebt das Erz in das untere Gewölb herunter, besprüzt es mit Wasser, vermacht das äußere Loch mit einer Eisenplatte, und nöthigt so den Rauch durch den Schornstein zu steigen, in welchem sich ein Theil des Schwefels ansezt.

J. Chr. Fabricius bei J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. rc. I. S. 439.

§. 637.

Auch am Harze wurden sonst [a]) silberhaltige Bleierze, nachdem sie zu Schlich gezogen

gen waren, in solchen Oefen gebrannt, welche aber, theils weil kein freier Luftzug darinn zu bewirken war, und also der Schwefel nicht ganz geschieden werden konnte [b]), theils weil zu viel Blei dabei verloren gieng [c]), seit 1776 abgeschaft sind [d]): Auch zu Sahlberg in Schweden, wo diese Oefen sonst weit stärker im Gebrauch waren [e]), wird jezt nur der ärmste Schlich, der vielen Kies eingemengt hat, darinn gebrannt [f]).

a) 1. Schlüter a. a. O. K. V. XXVI — XXVIII. S. 28 — 36. S. 174 — 187.
2. Jars a. a. O. B. IV. 1785. Abh. VIII. Abschn. 3.

b) Klinghammer a. e. a. O. B. I. §. 7. 8. S. 497. 498.

c) 1. Löhney'ß Bericht vom Bergwerk. S. 83.
2. v. Cancrin Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerke in Hessen ꝛc. S. 198.

d) Ch. W. J. Gatterer Beschreibung des Harzes. Nürnberg. 8. Th. II. Abth. 2. 1793. S. 461. 462. 476. 498. ꝛc.

e) Pihl bergmänn. Journal Jahrg. II. 1789. B. 2. S. 1055.

f) Ebend. a. e. a. O. S. 1057.

§. 638.

Auch wurden sonst in solchen Brennöfen die Bleierze zu Johanngeorgenstadt [a]), und werden noch mit großem Vortheil zu Freyberg in Sachsen [b]), zu Joachimsthal in Böhmen [c]), zu Brixlegen in Tirol [d]) und zu Schemniz in Ungarn

garn [e]), die zu Schlich gezogene Silber haltende Bleierze gebrannt.

a) Schlüter a. a. O. Kap. XXIX. S. 187.

b) Widenmann a. e. a. O. Jahrg. II. B. 1. S. 32 — 35.

c) K. A. Rößler Bergbaukunde. B. II. Leipzig. 4. B. 2. S. 132 ꝛc. 199. Pl. II. Abb. 8.

d) Klinghammer bergmänn. Journal. Jahrg. V. 1792. B. 1. S. 501.

e) 1. J. J. Ferber über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn. S. 88.

2. Klinghammer a. a. O. Jahrg. III. 1790. B. 1. S. 215. 216.

3. v. Born über das Anquiken der gold- und silberhaltigen Erze, Rohsteine, Schwarzkupfer und Hüttenspeise. Wien, 1786. 4. S. 103. ꝛc. Pl. VI. VII.

§. 639.

Dieser Ofen ist, insbesondere neuerlich so eingerichtet, daß man nicht nur mit dem schlechtesten Reisholz von dünnen Aesten und Ruthen Hitze genug geben, sondern auch das, was etwa vom edlern Metall mit Rauch und Staub in die Höhe geht, aufgefangen, und bei dem Erkalten des Ofens herausgenommen werden kann: Er hat einen Mantel, 2 Heerde, welche zusammengenommen etwa 11 — 12 Schuhe lang, und 5 Schuhe breit sind, einen Feuerrost, einen Rauchfang und einen Schornstein mit Fluggestübkammern, aus welchen man alle 3 — 6 Monate das Fluggestüb nimmt, und mit Querblechen, durch welche das, was etwa noch aus jenen

jenen Kammern entwischt ist, aufgehalten wird. Dieses Fluggestüb hält auf den ungarischen Hütten $3\frac{1}{2}$ — 4 Loth Silber im Centner.

§. 640.

Will man nun diesen Ofen gebrauchen, so wird er zuerst ausgewärmt, die Thüren in den Fluggestübkammern, so wie die Querbleche in den Rauchfängen und Schornsteinen zugeschlossen, und nun 30 Centner (denn 63 — 72 können in 24 Stunden geröstet werden), wovon (zu Schemniz) etwa $\frac{1}{3}$ aus Erzmeel, $\frac{2}{3}$ aber theils aus blos gepuchtem, theils aus gewaschenem Silbererze besteht, auf den gepflasterten vordern Heerd (Trockenheerd), auf welchem es eigentlich nur getroknet wird, gebracht, daselbst mit eisernen Rechen und Krücken recht durch einander gerührt, gleich hoch ausgebreitet, und mit einer hölzernen Lehre oder Rechen in mehrere gleiche Theile, etwa zu drei Centnern getheilt.

§. 641.

Nach einiger Zeit, nachdem man noch, um das Verstäuben zu verhüten, die hintere Thüre geschlossen hat, läßt man vermittelst eines durch die untere Wölbung des Ofens vorgerichteten Schlauchs 8 Centner der Erze auf den untern 3 Zolle tiefer liegenden Heerd, wo sie nun erst eigentlich geröstet werden (Röstheerd), trägt dagegen in den obern wieder 8 neue Centner ein, giebt das Feuer ganz mäßig (wenn nicht bei arsenikalischen Erzen Metalltheilchen in Substanz

und mit dem Arsenik als Dampf, auch, wo man Salz zugesetzt hat, seine Säure eher als sie sollte, davon gehen, die Erze zusammensintern, und sich ungleich rösten sollen) höchstens nur mit einzelnen Holzbündeln, rührt und wendet mit eisernen Rechen, welche 4 — 8 Zolle hohe Kämme haben, das Erz beständig, so lange es noch stäubt, nur sachte, erhält das Feuer in der Stärke, daß man über dem Erze immer eine Schwefelflamme wahrnimmt, und der Schwefel langsam abbrennt, giebt es nur, wenn man sieht, daß es sich zu ballen und aufzublähen anfängt, stärker, rührt es ununterbrochen, und wendet es fleißig von einer Seite auf die andere.

§. 642.

Senkt sich endlich der Erzschlich, giebt er keinen Dampf und Geruch, wohl aber, wenn man eine kleine Probe davon in die Dunkelheit bringt, einen Feuerschein von sich, so zieht man ihn mit eisernen Krücken über die Brust des untern Heerdes heraus und auf die Seite, schiebt wieder neuen Schlich aus dem obern Heerde und auf diesen wieder ganz frischen Schlich, und hält damit an, bis der ganze Vorrath von Schlich geröstet ist.

§. 643.

Blendichte Erze müssen stärker, Arsenik und Spiesglanz haltende schwächer geröstet werden; auch erfordern Rohsteine, Hüttenspei-

sen

sen und Schwarzkupfer längere Zeit, bis sie genug geröstet sind, als gepuchte, gewaschene und gemahlene Erze.

§. 644.

Auch Eisenerze werden zuweilen, ehe man sie verschmelzt, in eigenen Oefen geröstet, deren oft mehrere unter einem Dache (Rosthäuser v. Cancrin a. a. O. Th. IX. Abth. 1. Pl. IV.) stehen; sonst stehen sie auch unter freiem Himmel, und gleich einem viereckigen oder (v. Cancrin a. e. a. O. Pl. III. Abb. 12 — 14.) runden Kalkofen; oder z. B. bei Workington und Wigan *) in England an der Seite eines Bergs in die Erde gegraben, wie ein umgekehrter Kegel gestaltet, und mit Backsteinen gemauert: Zuweilen sezt man ihnen auch, was bei quarzartigen oder solchen, welche Phosphorsäure in sich haben, von Nutzen seyn kann, bei dem Rösten Kalkstein zu.

*) J. Chr. Fabricius bei J. J. Ferber Beytr. zur Mineralgesch. 2c. 1. S. 403. 408.

§. 645.

Silber- und Golderzen, auch Rohsteinen, Hüttenspeisen und Schwarzkupfern, und andern Hüttenprodukten, welche Gold oder Silber halten, sezt man, wenn das edle Metall durch Quecksilber ausgezogen werden soll, vor dem Rösten mit Vortheil Kochsalz zu, welches man gesiebt mit dem auf dem Steinpflaster vor dem Ofen liegenden Vormaas durch einander schau-

 felt,

felt, und die 30 Centner, welche jene Vormaas beträgt, mit einem Lineal in 10 Theile theilt, und jeden dieser Theile zuerst auf den Trockenheerd, denn auf den Röstheerd bringt, und sorgfältig und gleichförmig durch einander rührt: So nimmt man auf jede 100 Pfund Erze 7 Pfunde (und nachher bei dem Anquiken noch 2) auf jede 100 Pfunde Rohstein 10, und auf jede 100 Pfunde Schwarzkupfer, 12 Pfunde Salz.

1) v. Born a. a. O.

2. J. J. Ferber Nachricht von dem Anquiken der gold- und silberhaltigen Erze, Kupfersteine und Speisen in Ungarn und Böhmen nach eigenen Bemerkungen daselbst 1786. Berlin, 1787. 8. S. 20 ꝛc. 52 ꝛc.

§. 646.

Dieser (§. 645.) Zusatz von Küchensalz hat nemlich diese Absicht: So wie sich bey dem Rösten dieser schwefelichten Erze und Hüttenproducte Vitriolsäure zeigt, welche die unedle Metalle nicht so vollkommen verkalkt, und weder mit ihnen noch mit dem etwa noch beigemengten tauben Gestein so leicht auflösliche Salze macht, wirkt sie auf die Säure des Kochsalzes, treibt sie, wie auch der Geruch bei dem Rösten zeigt, aus, und wird mit seinem Laugensalze zu Glaubersalz, das nachher bei dem Anquicken selbst leicht in das Wasser übergeht; diese leztere Säure aber zerfrißt nun alles, was vom unedlen Metall

im

im Erze steckt, verwandelt es, und selbst, wenn Kalk- Gips- oder Schwefeltheilchen darinn seyn sollten, zum Theil diese in leicht auflösliche Salze, und räumt also alles aus dem Wege, was sowohl der Reinigkeit des edlen Metalls, als seiner Verbindung mit dem Quecksilber im Wege war.

§. 647.

Enthalten aber die Erze und Hüttenproducte (§. 645.) Blei, Spiesglanz und Arsenik, so sezt man ihnen vor dem Rösten neben dem Kochsalze noch gebrannten Kalk auf 100 Pfunde 4 — 10 — 12 Pfunde zu: Geschieht das nicht, so macht das Uebermaas der sich entwickelnden Salzsäure mit jenen Metallen Hornblei, Spiesglanz- und Arsenik-Butter; mehrere Theile des Gemengs, die von der Salzsäure schmierig werden, ballen sich zusammen, umhüllen viele rohe Theile, verhindern, daß sie nicht vollkommen geröstet werden, und sind selbst dem Anquicken noch hinderlich; dieses nachtheilige Uebermaas von Säure verschluckt der Kalk.

§. 648.

Inzwischen verhindert doch der Kalk nicht immer, daß das Gemeng (§. 641. 647.) nicht musig wird; das Amalgam wird, wenn man sich auch seiner bedient, noch leicht schmuzig, und es entsteht so leicht ein Abgang an Quecksilber; in solchen Fällen würde ein Zusatz von Pottasche

oder Quarzmeel den Zweck besser erfüllen, als Kalk.

J. J. Ferber a. e. a. O. S. 27. 28.

§. 649.

Finden sich in den gerösteten Erzen und Hüttenproducten (§. 645. 647. 648.) noch zusammengebackene Klumpen (Ballen), so siebt man sie durch ein Sieb von Pferdeharen; dieses Sieb besteht aus 2 an einander genähten Floren, wovon der obere 2 Abtheilungen, eine losere und eine dichtere hat, der untere aber am dichtesten ist, und wird so gebraucht, daß die Erze zuerst auf den losern, denn auf den dichtern, zulezt auf den dichtesten Theil fallen. Was im Siebe zurükbleibt, wird gemahlen (Ballenmeel), und ohne einen neuen Zusatz von Salz auf die folgende Röste vertheilt.

J. J. Ferber a. e. a. O. S. 28 — 31. Pl. I.

§. 650.

Sind überhaupt die Erze und Hüttenproducte (§. 645. 647.), aus welchen man das edle Metall durch Quecksilber ausziehen will, nach dem Rösten noch nicht fein genug, und lassen sich auch in Wasser nicht auflösen, noch erweichen, noch zertheilen, sondern lassen vielmehr gröbere und schärfere Theile zurück, so bringt man sie in ein Walzsiebwerk, das vom Wasser oder durch ein Triebrad in Bewegung gesetzt wird: Man schüttet sie in einem mit einem Schiebkasten versehenen Trichter auf, läßt sie

durch

durch eine mäßige Bewegung des Kastens zwischen 2 metallene sich gegen einander bewegende Walzen, und von da auf ein 5 Schuhe langes und 20 Zolle breites Sieb von Drat fallen, das in einem wohl verschlossenen und bedekten Kasten eingeschlossen ist, so daß sich die feinere Theile in der hintern, die gröbere aber, die man auf einem neben dem Siebwerk stehenden Mühlenstein vollends fein mahlt, in der vordern Abtheilung des Kastens (Meelkastens) sammlen.

Drittes Kapitel.

Schmelzen.

§. 651.

Sind nun die Erze so weit (§. 560—650) fertig (aufbereitet), so werden sie verschmolzen, mehrere ohne alle Vorbereitung oder doch mit geringerer; selten schmelzt man sie allein, sondern meistens mit einem Zusatz (Zuschlag, Fluß).

§. 652.

Zuschläge gebraucht man bei dem Schmelzen der Erze, um Erze, die sonst zu schwer und zu dick fließen, oder doch zu vieles Feuer erfordern würden, wenn sie, wie es doch nöthig ist, um ihr Metall fallen zu lassen, dünn genug fließen sollen, leichter und in einen dünnen Fluß zu bringen; daher schlägt man leichtflüssige Schla-

cken (oft auch zugleich wegen ihres bei dieser Gelegenheit zu nutzenden Metallgehalts), Glätte, Heerd, Ofenrauch, Ofenbrüche, Flußspat, Kies; bei Eisenerzen Basalt, Laven, auch besonders, wenn sie thonicht und quarzicht sind, Kalkarten, oder (z. B. in Sibirien $\frac{8 \cdot 10}{100}$) auch wohl Kalk, oder wenn sie Kalkerde halten, Quarz vor. Auch sezt (gattiren, vergattiren) man aus gleichem Grunde strengflüssigeren Erzen leichtflüssige von dem gleichen Metall zu: Manchmal bricht das Erz schon von selbst in einer oder der andern dieser Steinarten, die seinen Fluß im Feuer erleichtern, oder ist darinn eingesprengt, und bedarf also keines solchen Zusatzes: Ueberhaupt ist es rathsam, unhaltige Zuschläge so sparsam als möglich zu gebrauchen, da sie doch immer das Haufwerk vermehren.

§. 653.

Seltener gebraucht man Zuschläge, z. B. Schiefer, Hornfels, Quarz, um Erze, die sonst zu dünn fließen, und deswegen ihr Metall nicht alles fallen lassen, dickflüssiger zu machen; häufiger um das Vererzungsmittel abzuscheiden; so z. B. um Schwefel und Arsenik zu scheiden, mancherlei Kalkarten, Kalk selbst, Eisen, Thonstein, eisenhaltige Schlacken (z. B. zu Leogneg in Salzburg bei schwefelichten Bleierzen dergleichen Kupferrostschlacken); um Eisen auszuscheiden, Kies, um unedle Metalle überhaupt auszuscheiden Blei, um Silber zu scheiden Schwefel und Spiesglanz.

§. 654.

§. 654.

Natürlichen Metallkalken, die insgemein auch unter dem Namen von Erzen laufen, und Schwefel oder Arsenik haltenden Erzen, in welchen die sich bei dem Rösten offenbarende Säure das Metall selbst zerfressen, und in einen ähnlichen Zustand versezt hat, sezt man gewöhnlich, um das Metall desto leichter in seinen vollkommenern Zustand zu bringen, verbrennliche Stoffe, Kohlenstaub, Holzkohlen, auch wohl *) Steinkohlen zu, welche man schichtenweise damit in den Ofen bringt und anzündet.

*) Z. B. bei dem Rohschmelzen der Zinnerze in Kornwallis eine Glanzkohle (Culm coal) aus Südwallis. Bergmänn. Journal. Jahrg. IV. 1791. B. 1. S. 4.

§. 655.

Die Oefen, worinn die Erze verschmolzen werden (Schmelzöfen), und deren gewöhnlich mehrere in einer Hütte (Schmelzhütte, in Steiermark Blähaus, Plaahaus Scopoli a. a. O. Pl. III. IV.) stehen, müssen von guten nicht leicht schmelzenden Steinen, und, vollends bei Oefen, welche beständig oder doch sehr lange an einem fort im Gange sind, die Brandmauern von den strengflüssigsten Steinen, und weil die meiste Arbeiten in diesen (Wind- und Kupeloöfen ausgenommen) ein Gebläse erfordern, das am vortheilhaftesten vom Wasser getrieben wird, sie also in der Nähe eines Wassers stehen

 müssen,

müssen, damit sich kein Wasser auf ihrem Grunde sammle, welches die Arbeit sehr erschweren würde, mit Abzugscanälen (Anzüchten, Luftgraben Schlüter a. a. O. Pl. XX. Abb. D. 3.) versehen werden; diese Kanäle belegt man mit Decksteinen (Schlüter a. e. a. O. 4.), worzu man öfters Thonschiefer wählt, wirft auf sie eine Lage Schlacken (Schlüter a. e. a. O. 5.), durch welche sich die Feuchtigkeit eher durchziehen kann, und bedeckt diese, damit sich, was auf dem Heerde steht, wenn es schmelzt, nicht durchfresse, mit einer Schichte (Schlüter a. e. a. O. 6.) von Leim, der, wie reiner er ist, auch hier desto besser taugt; auf sie kommt erst der Solstein (Gestellstein), worzu ein auch in der stärksten Ofenhitze nicht schmelzender, noch reißender Stein gewählt werden muß, wirft auf diesen wieder eine Schichte von ähnlichem Leim, und zulezt noch (Stübbensole) eine Schichte solchen Leims (Gestübe), den man mit mehr (leichtes, lindes, weiches Gestübe) oder weniger (schweres, hartes Gestübe) sehr zart gepochten und gesiebten Kohlenstaubs (Kohllesche) genau vermengt hat; diese leztere, die auf den Solenstein aufgesezt, auch wohl unter dem Namen Heerd begriffen werden, muß man bei jedem neuen Schmelzen erneuen, und, wenn der Ofen rein ausgekehrt, und, damit sie sich leichter anhängt, die Mauern mit Wasser besprengt sind, mit einer Keule (Stößel, Stoßkrål, Stoß-

bäumlein) vest stampfen: die Beimischung des Kohlenstaubes hindert nicht nur das Reißen und Schwinden des Leims im Feuer, sondern giebt auch den etwa schon verkalkt in den Heerd herabfallenden Metalltheilchen Gelegenheit, ihre vollkommnere Gestalt wieder anzunehmen.

§. 656.

Die Mauern dieser Schmelzöfen müssen bei ihrer Errichtung Löcher bekommen, damit sie nicht, wenn nachher Feuer darinn gemacht wird, von der noch darinn hängenden Feuchtigkeit, die sich nun in Dämpfe auflöst, reißen und bersten, auch wohl in gleicher Absicht starke eiserne Bänder darum gelegt werden; sie haben außer den Hauptmauern (Schlüter a. e. a. O. Abb. B. 1.) und Brandmauren (Schlüter a. e. a. O. 2.) eine Vorderwand (Schlüter a. e. a. O. F. 6.) und eine Hinterwand oder Formwand (Schlüter a. e. a. O. C. 2.): Ihre innere Hölung (Pini a. a. O. EEGGTX. Pl. XIII. Abb. 45. ABCDEFG.) ist gewöhnlich und bei den bekannten Gesetzen, nach welchen das Feuer wirkt, weit besser rund, als eckig, und besteht aus zween Haupttheilen, dem Schachte (Pini a. e. a. O. Abb. 45. ABCDG.), und dem Heerde (Pini a. e. a. O. DEFG.).

§. 657.

Der Schacht, worein durch eine am obern Ende befindliche gewöhnlich trichterförmige Erweiterung (Eingang, Trichter, Sezrohr, Thüre,

Thüre, Schür, auch wohl Gicht (Schlüter a. a. O. Pl. XXXVIII. F. 5.) die Erze mit den Kohlen und Zuschlägen gebracht werden, gleicht gemeiniglich in seiner innern Höhlung mehr oder weniger zween umgekehrten Kegeln (Em. Swedenborg regnum subterraneum sive minerale de ferro. Dresd. und Leipz. 1734. fol. S. 25. Pl. I. BDOOOOD.), die mit ihrer Grundfläche zusammenstoßen, so daß er sowohl nach oben, als nach unten zu enger wird, etwas unter der Mitte aber (Sack, Vollsack, Schmalte) weiter ist; denn der untere dieser Kegel (Rost), der von der Mitte nach dem Heerd herunter geht, ist viel kürzer, als der obere; er muß übrigens nicht zu hoch, und eben so wenig zu weit seyn, wenn sich nicht der Wind zu sehr verbreiten, und dadurch die Hitze im Schachte so geschwächt werden soll, daß bei der geringsten Veränderung des Gebläses, und dessen, was in den Ofen gesezt wird, das Erz nicht einmal weich in das Gestell kommt: zuweilen fehlt dieser Rost, und denn läuft der Schacht nach dem Gestelle hin in einer krummen der Eilinie nahe kommenden Linie zu.

§. 658.

Dieser Rost (§. 657.) hat in seiner Hinterwand, zuweilen auch in der Vorderwand oder (v. Reden bergmänn. Journal, Jahrgang III. 1790. B. II. S. 106. 107.) an mehreren Stellen eine Oefnung für den Wind, der das

Feuer

Feuer anfachen und gehörig verstärken soll (Schlüter a. a. O. Pl. XXXVIII. B. 4.); in dieser Oefnung liegt die Form (Kanne, Ferne, Schlüter a. e. a. O. C. 5. D. 14. E. 11.), die am gewöhnlichsten von Gußeisen, oft von Kupfer, zuweilen, wo sie denn bei jedem Schmelzen wieder, oft noch während demselbigen erneut werden muß, aber eben dadurch Verbesserungen in der Richtung und Stellung leichter macht, z. B. zu Eisenerz in Steiermark [a]) von Thon oder Leim, auf den badnischen Hammerwerken zu Bühl [b]) aus Sandstein gehauen mit einem mit Thon zu verstopfenden Loch (Auge), durch welches sie der Schmelzer ausbessern und richten kann: Sie macht mit der Formwand nach hinten zu nach Verschiedenheit der Umstände bald einen größern, bald einen kleinern Winkel, im Durchschnitt am besten einen Winkel von 55°; wenn der Heerd heiß ist, von 35°; sie nimmt denn oft zween Rüssel (Deuten, Diesen, Liesen) des Gebläses auf, und ist oben mit dem Formgewölbe geschlossen.

a) J. J. Ferber Abh. über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn, nebst einer Beschreibung des steirischen Eisenschmelzens. S. 285.

b) Beyer Beyträge zur Bergbaukunde. Leipzig. 4. 1793. S. 28.

§. 659.

Daß sich zur Anfachung und Verstärkung des Schmelzfeuers im Großen mit Vortheil Wasser=

serdämpfe anwenden lassen, läßt sich nach dem von Gellert a) angestellten Versuche kaum hoffen, so gerecht auch die Erwartung eines glücklichen Erfolgs war, welche Klipstein's b) Erfahrungen machten; aber der Wege, kalte und stark bewegte Luft darzu zu gebrauchen, sind schon manche bei Schmelzhütten gebraucht, und noch mehrere vorgeschlagen worden.

a) 1. Bergmänn. Journal. Jahrg. II. 1789. B. I. S. 93 rc.
2. F. Baader Beschreibung eines neu erfundenen Gebläses. Göttingen, 1794. 4. S. 5.

b) Gothaisches Magazin für das Neueste aus der Naturgeschichte. B. III. St. 2. S. 169 rc.

§. 660.

Die **Wassertrommeln** a), wie sie auf den Eisenhütten in Korsika b) und sowohl auf der spanischen c) als französischen d) Seite der Pyrenäen, auch auf andern e) französchen Hütten im Gebrauche sind, erfordern vieles Wasser, das, wenn sie beständig blasen sollen, einen Fall haben muß; auch geben sie den Wind nicht so gleichförmig, als es zu einem guten Schmelzen nöthig ist, und bringen nur gar zu leicht fein zerstäubtes Wasser in den Ofen: Sie bestehen aus einer langen senkrechten hölzernen oder besser von Steinen gemauerten Röhre (Einlaßröhre), durch welche das Wasser herein stürzt, aus einem theils steinernen theils hölzernen (und denn

am

am besten innwendig mit Blei beschlagenen) Kasten (Windkasten, Trommel), in welchen das Wasser fällt, und aus einer andern Röhre, durch welche das Wasser die Luft aus dem Kasten in den Ofen treibt.

a) Lewis Zusammenhang der Künste, philosophisch-praktisch abgehandelt; übers. von J. H. Ziegler. Zürich. 8. Th. I. B. 1. 1764. S. 437.

b) *Tronson du Coudray* sur la maniere, dont on extrait en Corse le fer de la mine d'Elbe. à Upsal et Paris. 8. 1771. S. 45. Pl. I. II. III. GGHFE.

c) Ebend. a. e. a. O. und Mémoires sur les forges catalanes comparées avec les forges à hauts fourneaux. à Paris. 8. nouv. Edit. 1775. Seite 45. ꝛc. Pl. I — III. GGHFE.

d) 1. *Tronson du Coudray* a. d. e. a. O.

2. de la *Peirouse* traité sur les mines de fer et les forges du comté de Foix. à Toulouse. 1786. 8. S. 92 ꝛc. 260 ꝛc. Pl. II. Abb. 1. Pl. IV.

3. B. v. Dietrich description des gites de minerai, des forges et des salines des Pyrénées. à Paris. 4. Th. 1. 1786. S. 139. ꝛc.

e) Lewis a. a. O. S. 449. 453.

§. 661.

Auf mehreren Salzburgischen Schmelzhütten besteht das Gebläse aus einem gedoppelten, oder zween auch wohl vier einfachen parallelepipedischen, bald, (wo sie weniger Raum einnehmen)

men) stehenden bald liegenden Windkästen, welche mit Klappen und Drukbalken versehen sind, durch eine Welle oder durch ein Wasserrad in Bewegung gesezt werden, und nach der Brandmauer zu mehrere Lutten haben, durch welche die zusammengedrükte Luft in die Oefen, in welche man will, auch oft in mehrere zugleich geleitet wird. Dieses Gebläse wirkt stark, kostet wenig und hält lange.

*) Zu Lendt, Schellgaden und Leogeng. s. K. E. v. Moll Oberdeutsche Beyträge zur Naturlehre und Oekonomie, für das Jahr 1787. Salzburg. 8. S. 182. 183. 187. 196.

§. 662.

Am gewöhnlichsten bedient man sich inzwischen der Blasebälge, seltener der einfachen, als der gedoppelten, die nicht leicht von Menschen oder Pferden, gemeiniglich vom Wasser (v. Cancrin a. a. O. Th. IX. Abth. 1. Pl. XV. XVI. Abb. 65. 66.) getrieben werden; heut zu Tage meist hölzerner [a]), welche freilich wegen des stärkern Reibens schwerer gehen, daher (wenigstens $\frac{1}{3}$) mehr Aufschlagewasser erfordern, in einer gegebenen Zeit nicht so oft (8 — 10 : 14.) blasen, daß man daher nicht so viele Gichten durch den Ofen sezt [b]), aber dauerhafter und in der Unterhaltung, selbst im ersten Ankaufe wohlfeiler sind, als die lederne [c]): Auch ist es sehr gut, in jeden Blasebalg 2 Löcher etwa von einem Zoll im Durchmesser zu bohren, in die man

Zapfen

Zapfen hineinsteckt; durch diese hat man denn den Gang des Gebläses ganz in seiner Gewalt; soll es stark gehen, so läßt man beide Zapfen darinn; soll es etwas schwächer gehen, so zieht man einen, soll es noch schwächer gehen, beide aus [d]).

a) 1. Schlüter a. a. O. Pl. VI. G. H. I.
2. Scopoli a. a. O. Pl. II. D. D. D.
3. J. Beckmann Beyträge zur Geschichte der Erfindungen. Leipzig. 8. B. I. St. 3. 1782. S. 319. ꝛc.

b) J. Ph. Becher mineralogische Beschreibung der Oranien-Nassauischen Lande, nebst einer Geschichte des Siegenschen Hütten- und Hammerwesens. Marburg, 1789. 8. S. 545.

c) welche seit 1620 am Harze abgekommen sind. Schlüter a. a. O. S. 51.

d) Klinghammer a. a. O. Jahrg. V. 1792. B. II. S. 87.

§. 663.

Inzwischen läßt der Gebrauch der Blasebälge keine sichere Berechnung und Schätzung, auch nicht immer eine bestimmte Richtung ihrer Wirkung zu; auch haben sie in ihrem untern unbeweglichen Theil einen sehr beträchtlichen schädlichen Raum, wodurch ein großer Theil ihrer bewegenden Kraft unnütz verschwendet wird; ferner ist bei ihnen das Verhältniß des Reibens zum eigentlichen Widerstande sehr groß: Alles dieses schwächt ihre Wirkung ungemein, die man durch ihre Vervielfältigung in einem Schmelzofen zu verstärken gesucht hat.

So fordert z. B. ein (20—22 Schuhe) hoher Ofen Blasebälge, deren jeder auf einmal 130 Würfelschuhe Luft in den Ofen bringt. Gerhard bergmänn. Journal. Jahrg. I. 1788. B. 1. S. 469.

§. 664.

Eben so hofte der seel. Berghauptm. v. Reden bei seinem großen Schmelzofen am Oberharze dadurch eine größere Wirkung hervorzubringen, daß an seinem doppelten Gebläse die Orgelbälge, welche vertical waren, und durch krumme Zapfen bewegt wurden, die zusammengedrükte Luft vermittelst einer gemeinschaftlichen Windleitung aus sieben Rüsseln in eben so viele Formen bliesen; aber die Luft wurde nur schwach zusammengedrükt, und that nicht die gehörige Wirkung, und die Zerbrechlichkeit der Bälge unterbrach die Arbeit mitten in ihrem Gange.

v. Reden bergmännisch. Journal. Jahrg. III. 1790. B. II. S. 97. 98. 106. 107. 111. 112. 123. 125. 133. 137. 139.

§. 665.

Weit mehr Wirkung zur Verstärkung des Feuers leistet, ohne doch dem Ofen selbst zu schaden, das Cylindergebläse (Cylindermaschine, Blasecylinder), wie es in Großbritannien [a]), zu Montcenis in Burgund [b]), und nun auch zu Malapane in Schlesien [c]) im Gebrauche ist; der Wind, den es giebt, ist weit lebhafter und gleicher, daher wird bei seinem Gebrauche nach Verhältniß weit mehr Metall ausgebracht,

die

die Schlacke reiner, und das Ausblasen des Ofens nicht so oft nöthig, so daß ein Ofen drei bis sieben Jahre ununterbrochen fortgehen, und, wenn er etwa durch Versehen versezt wird, durch Verminderung des Satzes um einige Gichten, oder durch Auftragen von Kohlen und Anstrengung des Gebläses sogleich geholfen werden kann: Auch hat man es ganz in seiner Gewalt, die Stärke des Windes und die Menge der einzublasenden Luft, so wie sich das Gestelle erweitert, nach und nach zu vermehren. Gewöhnlich wird es durch Wasserdämpfe (Feuermaschinen) in Bewegung gesezt [d]): Auch kann es leicht so eingerichtet werden, daß der Wind durch mehrere Formen, oder in mehrere Oefen zugleich bläst [e]).

a) 1. Fabricius bei J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralgesch. ꝛc. I. S. 454.
2. J. Baader a. a. O. S. 7—9.

b) J. J. Ferber Bemerkungen in Neuchatel, Franche Comté und Bourgogne, im Jahr 1788 angestellt. Berlin, 1789. 8. S. 60. ꝛc. Abb. 11.

c) Bergmänn. Journal. Jahrg. V. 1792. B. I. S. 158.

d) J. Baader a. e. a. O.

e) J. J. Ferber a. e. a. O. S. 62. Abb. 20.

§. 666.

Dieses Gebläse (§. 665.), das in der Ausführung schwer und im ersten Ankaufe kostbar ist, besteht ganz aus Gußeisen, nemlich aus drei senk-

senkrecht stehenden 5 — 8 Schuhe im Durchmesser haltenden, und eben so langen, innwenwendig genau und glatt gebohrten hohlen Cylindern, die mittelst eines 22 Schuhe hohen Wasserrades und an der Welle angebrachten eisernen Getriebes in Bewegung gesezt werden, die eiserne Windlade füllen, und den Wind durch Hülfe einer großen eisernen Leitung in den Ofen bringen; dadurch kommen in einer Minute 1600 — 2000 Würfelschuhe Luft (wie sie für einen hohen Ofen von 40 Schuhen nöthig sind) in den Ofen, da ein Paar Blasebälge von der größten Art bei vollem Aufschlagewasser in eben derselben Zeit höchstens 900 Schuhe, und diese mit weit geringerer Geschwindigkeit bewegt, darein bringen.

§. 667.

Wohlfeiler erlangt man die ganze Wirkung des Cylindergebläses von starkem innwendig mit Pech verschmiertem oder mit Blei ausgeschlagenem Eichenholze: Man hat nemlich ein (oder auch zwei, die, wie sonst gewöhnlich, die Blasebälge abwechselnd spielen,) cylindrisches Gefäß (Baader a. a. O. Pl. III. Abb. 1. Pl. IV. Abb. 1.), etwa (für einen hohen Ofen, wie sie in Deutschland am gewöhnlichsten sind) 6 Schuhe und 4½ Zolle im Durchmesser weit, und 4 Schuhe 9 Zolle hoch auf dem Boden von Bohlen, zur Seite von Faßlauben, welche unten dicker seyn müssen, gemacht, über welche eiserne oder kupferne Ringe oder Ringe aus Segmenten getrieben wer-

werden, die man durch Schrauben unter einander verbindet und vest zieht, und oben am Rande mit einem Kranze von Eisenblech, der das Ueberlaufen verhindert, und, um das Wasser in der erforderlichen Höhe (von etwa 2 Schuhen) zu erhalten, auf der Seite, auf welcher die Luft eintritt, mit einer Röhre versehen, welche verschlossen werden kann; dieses Gefäß wird nemlich bei seinem Gebrauche bis zu einer gewissen Höhe mit Wasser gefüllt, das durch ein am Boden angebrachtes Spundloch abgelassen werden kann.

§. 668.

In dieses (§. 667.) Gefäß werden so, daß eine Scheidewand zwischen beiden bleibt, zwo prismatische Röhren geleitet, die aus starken eichenen Bolen zusammengefügt, von innen durch Bekleistern mit Leinewand und durch Bestreichen mit Theer luftdicht gemacht, und von außen durch eine Bekleidung von Pech oder Blei gegen das Eindringen des Wassers gesichert, vom Boden des Gefäßes an etwa 2 Schuhe und 7 Zolle hoch, und wenigstens $2\frac{1}{4}$ Schuh weit, und oben mit einem Ventil versehen sind, dessen Oefnung 2 Schuhe lang und 18 Zolle breit ist, und die Klappe sich etwa 6 Zolle hoch aufhebt: An der einen dieser Röhren, durch welche die Luft eintritt, und welche daher unten offen ist, öfnet sich, um die Luft einzulassen, die Klappe des Ventils, die mit einem Stükchen Holz über das Gelenk hinaus beschlagen ist, nach oben.

§. 669.

Die andere (§. 668.) prismatische Röhre, durch welche die eingepumpte Luft wieder heraus- und nach dem Ofen zu gedrükt wird, in welcher sich also die Klappe des Ventils von oben nach unten zu öfnet, und zu diesem Zwecke mit einem kleinen eisernen Hebel versehen ist; der sich um eine wagrechte Spindel bewegt, ein Gegengewicht, und zur Erleichterung der Bewegung an dem andern Ende eine kleine mössingerne Rolle hat, geht tiefer, als der Boden des cylindrischen Gefäßes, und ungefähr 12 Zolle niedriger, als die Windleitung, in welche sie sich zur Seite verliert, und hat, damit, wenn sich oben durch ein Versehen Wasser eindringen sollte, dieses nicht in die Windleitung komme, sondern abgeleitet werden kann, am Boden eine 16 — 18 Zolle lange bleierne oder kupferne Röhre; diese ist wie ein umgekehrter Heber gestaltet, und an ihrer Oefnung mit einem genau passenden mössingernen Ventil versehen, welches mit so vielem Gewicht beschwert werden muß, daß zwar der Druck der eingeschlossenen Luft für sich allein nicht, wohl aber in Verbindung mit einer weniger, als 12 Zolle hohen Wassersäule es aufstoßen kann.

§. 670.

So kommt also die zusammengedrükte Luft durch jene (§. 669.) Röhre in die Windleitung, wo zwei dergleichen Gebläse angebracht sind, am besten aus beiden Windleitungen durch einen in

der

der Mitte befindlichen dicht zusammengenähten $1\frac{1}{2}$ — 2 Schuhe langen ledernen Schlauch, der dem Arbeiter die Richtung des Windes ganz frei läßt, oder einen andern gemeinschaftlichen Behälter mit einer Windröhre in das eiserne Blaserohr, das in der Form liegt, und durch dieses in den Ofen.

§. 671.

In das cylindrische Gefäß (§. 667.) wird nun, wenn es mit Wasser gefüllt ist, ein dick mit Oelfarbe bestrichener beweglicher Cylinder von starkem Kupfer- oder Eisenblech vermittelst eines ober- oder unterschlächtigen Wasserrades und daran angebrachten Getriebes und Wiederstange abwechselnd niedergedrükt und wieder gehoben, so daß er 2 Zolle zu beiden Seiten von den Wänden des Gefäßes absteht, und in jenem Fall beinahe den Boden des cylindrischen Gefäßes (§. 667.) berührt, in diesem aber mit seinem untern Rande doch wenigstens noch 2 Zoll unter der Oberfläche des Wassers steht, in jenem Falle also die Luft hinausdrükt, in diesem wieder neue einzieht: Er hat eine Scheidewand von starken eichenen Bohlen, an welcher vermittelst einer Schraubenmutter und eines Gewindes eine starke, eiserne Druckstange bevestigt ist, und unten zwo Vertiefungen angebracht sind, so daß, wenn der Cylinder in seiner tiefsten Stelle ist, der zwischen ihm und dem Wasser am Ende des Hubes zurükbleibende schädliche Raum vermindert wird. Um seine Bewegung

gerade und mit der Axe concentrisch zu machen, sind an seiner Außenseite kleine mössingerne Rollen, welche auf die innere Fläche des cylindrischen Gefäßes passen.

§. 672.

Ueberhaupt verstärkt es zwar die Hitze sehr, den Wind von mehreren Blasebälgen oder Blaseröhren durch eine Form zu leiten, und auf einen Punct in der Mitte des Ofens zu richten, ist aber in manchen Fällen vortheilhafter, und selbst, wenn man den zum Schmelzen erforderlichen Zufluß von Luft erhalten will, nöthig, den Wind aus mehreren Formen blasen zu lassen; Sonst wird die Wirkung des Gebläses desto größer seyn, wie gleichförmiger und geschwinder bewegt, wie mehr zusammengedrükt, wie trockener, und in wie größerer Menge dadurch die Luft in den Ofen kommt.

§. 673.

Auf dem Heerde (§. 656.), dem untern kleinern Theile der Schmelzöfen, sammlet sich alles, was geschmolzen ist; er hat gewöhnlich an seiner Vorderseite eine Oefnung (Auge, Stich, Schoop, Schlüter a. a. O. Pl. XXI. Abb. E. 12.), zuweilen für beide eine eigene, und ist entweder gerade und eben, oder hat die Gestalt eines Tigels; liegt dieser Tigel großentheils oder doch zur Hälfte innerhalb des Ofens, so sagt man, man schmelzt über den Tigel oder über den Sumpf (Schlüter a. a. O. Pl. XX. A—F.); liegt hingegen der Theil des Ofens, in wel-

welchem das Metall zusammenfließt, die Vertiefung (Heerdtigel, Vorderheerd, oder, wenn sie tiefer ist, Stichheerd, Schlüter a. a. O. Pl. XXI. Abb. F. 7.) mag rund oder länglicht seyn, außerhalb des Ofens, so heißt der Ofen, wenn das Auge abwechselnd geöfnet (aufgestoßen) und wieder geschlossen wird, Stichofen (Schlüter a. a. O. Pl. XXI. A — F.), oder, wenn zween dergleichen Heerde da sind, Brillofen (Schlüter a. a. O. Pl. XXII. A — F.); bleibt aber das Auge geschlossen, und wird erst denn geöfnet, wenn das fließende Metall mit den Schlacken die Form erreichen will, so heißt der Ofen Krummofen (Schlüter a. a. O. Pl. XXVI. Abb. A — F.).

§. 674.

Sonst giebt man aber den Namen Krummofen allen niedrigen Schmelzöfen, die nicht viel über 7 Schuhe hoch sind, so daß man, ohne in die Höhe zu steigen, eintragen kann: da in ihnen der Schmelzraum einen Schuh über der Form, und eben so, oder doch halb so viel unter der Form einnehmen kann, so werden Kohlen und Erze, ehe sie in diesen nieder kommen, gehörig erhizt; es glühen darinn keine Kohlen, die nicht dem Schmelzen zu statten kommen, auch glühen die Schliche darinn nicht so lange, ehe sie zusammenschmelzen; es verstäubt daher nicht so viel davon; auch darf bei ihrem Gebrauche nicht so vieles Mauerwerk erhizt werden; überhaupt er-

fordern sie in manchen Fällen nicht so viele Zeit und Kohlen, als hohe Oefen, der Schmelzer kann sich mit den Sätzen geschwinder helfen, und gute Fluggestübkammern mindern auch den Abgang durch Verstäuben [a]): Unter diese Oefen gehört auch der Stückofen, der bis 1762 auf den steirischen Eisenhütten im Gebrauche war [b]).

a) Klinghammer a. a. O. Jahrg. V. 1792. B. II. S. 2. rc.

b) 1. J. J. Ferber über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn. Anhang. S. 273. 274.
2. Klinghammer a. a. O. Jahrg. I. 1788. B. 1. p. 218.

§. 675.

Die hohe Oefen, Hohöfen, welche, damit Kohlen und Erz eingetragen werden können, mit Treppen versehen sind (Schlüter a. a. O. Pl. XXXVII — IXL.), sind 13, 15, 16, 18, 20, 22 — 62 Schuhe hoch, und haben freilich bei dem in Deutschland gewöhnlichen Gebläse oft den Fehler, daß, weil ein beträchtlicher Theil der Kohlen darinn glüht, ohne dem Schmelzen zu statten zu kommen, mehr Kohlen und selbst mehr Zeit darauf gehen, auch ein unerfahrner Schmelzer Unordnungen, welche darinn vorfallen, nicht so leicht vorbeugen oder abhelfen kann; aber bei gehöriger Einrichtung des Gebläses kann in ihnen eine weit größere Menge Erz mit wenigerem Aufwande von Brennware und in kürzerer Zeit verschmolzen werden, auch solche Oefen viel länger

länger an einem fortgehen; sie sind daher jezt auch bei weitem die gemeinste.

§. 676.

Zwischen diesen hohen (§. 675.) und den Krummöfen (§. 674.) sind die halbhohe Oefen (Schlüter a. a. O. Pl. XXXV. XXVI.) in der Mitte; sie sind nemlich 8 — 11 Schuhe hoch, und werden, weil sie nicht alle Fehler der niedrigen, und doch nicht [a]) alle Unbequemlichkeiten der hohen Oefen haben, hier und da vorgezogen; so schmelzt man zu Barnaul in Sibirien [b]) die leichtflüssige Erze in hohen, die strengflüssige in 7 — 10 Schuhe hohen Oefen.

a) Klinghammer a. e. a. O. S. 7.
b) Falck a. a. O. B. II. S. 61.

§. 677.

Diesen halbhohen Oefen kommen die Floßöfen ziemlich nahe, die bei den steirischen Eisenhütten im Gange (Scopoli a. a. O. Pl. XII. Abb. D — H. und Pl. XIV.), und etwa 16 Schuhe hoch sind: Im ganzen Ofen ist kein Winkel, denjenigen ausgenommen, den die Standlinie mit dem Bodensteine macht; sein Schacht ist ganz kreisrund, der Schuß, d. h. diejenige Linie am Boden, wo das Gebläse streicht, 3 Schuhe und 6 Zolle, diejenige aber, welche diese unter rechten Winkeln durchkreuzt (Jxen), 2 Zolle weniger; die Rost (Kohlensack), in mittlerer Höhe, hat 5 Schuhe übers Kreuz, bis dahin erweitert sich der Schacht ohne allen Absatz

nur

nur nach und nach, wird aber nach der Mündung zu immer enger, so daß diese nur einige Zolle über 2 Schuhe im Lichten hat; auf dieser sizt eine Art Trichter (Kranz), die zum Rösten der Erze gebraucht wird, 7 Schuhe weit, vornen offen, und hinten, wo sie am höchsten ist, 6 Schuhe hoch ist.

1. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 277. 2c.
2. Klinghammer a. a. O. Jahrg. I. 1788. B. I. S. 197. 2c.

§. 678.

Der Bodenstein zu diesen Oefen, ein etwa 1 Schuh dicker Thonschiefer, wird auf eine 2 Schuhe hohe Grundmauer mit in's Kreuz laufenden Anzüchten beinahe wagerecht gelegt, nur daß er gegen das Auge zu einen halben Zoll Fall hat; auf diesen wird der Ofen von unten an gleich weit etwas über 6 Schuhe im Durchmesser von gemeinen Steinen aufgeführt, die Hintermauer 4, die Vordermauer, so wie die Seitenmauer auf der Wasserseite 5, die andere Seitenmauer 6 Schuhe dick, in der erstern aber 18 Zolle hoch über dem Bodenstein eine Oefnung, so weit, daß ein Mann bequem darzwischen arbeiten kann, im Mauerwerk gelassen, und mit einem Bogen zugeschlossen; und statt der ofnen Brust, durch welche die Schlacken abgehoben werden, vom Bodenstein an eine 6 Zolle breite und 2 Schuhe hohe Oefnung gemacht, die mit einer Platte von Thon zugesezt wird.

§. 679.

Zulezt wird (und so nach jedesmaligem Ausblasen des Ofens, reissetzen) der Schacht innwendig mit einem weißen feuervesten Thon (Leimen), der zuvor sorgfältig eingeweicht, durchgearbeitet und von Steinchen rein gemacht ist (Sumper), von unten an bekleidet (sumperschlagen), wenn ein Stück von einigen Schuhen fertig ist, dieses durch ein auf den Boden gelegtes Feuer getroknet ist, u. s. w., bis endlich die ganze Bekleidung vollendet ist, bei welcher denn darauf Rüksicht genommen wird, daß die ganze innere Hölung in allen ihren Theilen nach dem (§. 677.) rechten Maasstab gebildet wird.

§. 680.

Die Schüröfen (Scopoli a. a. O. Pl. XIII.), die auch auf diesen steirischen Hütten im Gebrauche sind, und vornemlich darzu dienen, das zu Stabeisen dienliche (weiche) Eisen zu gewinnen, da das Stahleisen (harte Flöße) in den Flößöfen gewonnen wird, sind enger, als diese leztere, und vom Bodenstein an bis 4 Schuhe in die Höhe und von oben einige Schuhe niederwärts in ihrer innern Hölung viereckig und ohne Kranz.

§. 681.

In Großbritannien, vornemlich in den Ländern Derby [a]) und Kornwallis [b]), bedient man sich zum Schmelzen der Erze, insbesondere

der

der Blei= und Zinnerze des Kupelo= oder Wind=ofens c), der auch zu dem Schmelzen anderer Erze, Schliche und Steine, auch mit einigen Veränderungen zum Rösten derselbigen, zum Saigern, Darren, Treiben und Garmachen gebraucht, und sowohl mit Torf, Holz oder Wellen, als mit Steinkohlen gefeuert werden kann d), vornemlich aber dadurch von den vorhergehenden (§. 675 — 680.) Oefen abweicht, daß er kein Gebläse hat.

a) J. J. Ferber Versuch einer Oryktographie von Derbyshire. Mietau, 1776. 8. S. 79. ꝛc. Abb. 15.

b) Bergmänn. Journal. Jahrgang IV. 1791. B. 1. S. 1. ꝛc.

c) Schlüter a. a. O. Pl. XLII. Abb. A — E.

d) Fr. L. v. Cancrinus Beschreibung eines Cupeloofens und seines Gebrauchs, worinn man mit Torf, Steinkohlen, Wellen und Holz rösten und schmelzen, auch alle Saigerarbeit verrichten kann. Frankfurt am Main, 1785. 8.

§. 682.

Dieser (§. 681.) Ofen besteht aus zwey Stücken; zuerst aus einem Feuerheerde, der einen durch eiserne Roststäbe davon getrennten Aschenheerd unter sich hat: in diesem wird (in England mit Steinkohlen) gefeuert, und, weil seine Hinterwand nicht ganz an die Eisenstäbe reicht, sondern frei steht, durch die Oefnung, welche da bleibt, die Schlacken der verbrannten Steinkohlen herausgezogen; durch ein anderes Loch dringt

die

die Flamme in den zweiten Theil hinein, dessen innere Hölung länglicht eirund ist; dieser Theil enthält das Erz, hat ein Gewölb, und zu oberst an diesem eine Oefnung, durch welche das Erz eingetragen wird, die aber währendem Schmelzen mit einem viereckigen Steine zugedeckt wird; unter dieser zur Seite 3 kleinere Löcher, welche darzu dienen, von Zeit zu Zeit nach dem Verlauf der Arbeit zu sehen, sonst aber auch mit Steinen zugestopft werden, ganz unten seiner ganzen Länge nach ein niedriges Gewölb, durch welches die Feuchtigkeit abzieht, und beinahe in der Mitte noch eine Oefnung, die aber währendem Schmelzen auch zugemauert wird, um etwa die Schlacken, und vornemlich das Metall mit Gießkellen herauszunehmen.

§. 683.

So schlägt also in diesem Ofen (§. 681. 682.) die Flamme, wenn das Erz einmal geschmolzen ist, aus dem erstern Theil desselbigen des bessern Luftzugs wegen durch den zweiten und einen langen Schornstein hinaus; an die Stelle des leztern hat man nun Schläuche, die sich wagerecht 80 — 100 Ellen hinziehen, und zulezt in einen 12 Schuhe hohen gerade aufsteigenden Schornstein verlieren, angebracht; so fällt in diesen noch 12 Schuhe vom Ofen ein weißer Bleirauch nieder, der gewaschen und verkauft wird, weiterhin ein schwarzer Staub, der auch gesammlet wird, und zwar in kleinen Proben

aus

aus dem Centner 50 Pfunde Blei, aber im Kupeloofen nicht so viel giebt.

Eversmann Schriften der berlin. Gesellschaft naturforsch. Freunde. B. VI. S. 424.

§. 684.

In solchen Oefen (§. 655—683.) schmelzt man entweder schon geröstete Erze, oder (Rohschmelzen) noch nicht geröstete, so wie man überhaupt die Metalle, welche vom Schmelzen noch unrein und unvollkommen fallen, roh (z. B. Roheisen), oder was von dem Schmelzen kiesichter Kupfer- und Silbererze, oder auch anderer Erze mit einem Zuschlag von Kies oder Eisen fällt, Rohstein (in Ungarn Lech) nennt: Sonst ist Stein in der Hüttensprache ein Mittelding zwischen Metall und Schlacken, und befindet sich bei dem Schmelzen gemeiniglich auch in der Mitte zwischen beiden; er hat immer noch Schwefel, auch wohl andere Vererzungsmittel in sich; doch ist das Metall darinn schon etwas mehr in das Enge gebracht.

§. 685.

Die Absicht des Schmelzens ist also, theils die noch in den Erzen befindliche dem Metall anklebende flüchtige Stoffe zu zerstreuen, theils die übrige feuerbeständige, auch vermöge der Zuschläge in einen so dünnen Fluß zu bringen, daß alle fremde Theile in die Schlacken übergehen, die Metalltheilchen selbst aber vermöge ihres größern eigenthümlichen Gewichts sich leicht daraus nieder-

niedersenken, theils diese, weil es ihnen, um vollkommene Metallgestalt anzunehmen, gemeiniglich noch an einem Stoff fehlt, den sie nicht eher, als bis jene flüchtige Vererzungsmittel zerstreut sind, einsaugen können, damit zu tränken: Es kommt daher sehr darauf an, jeder Art von Erze die Hitze so stark und anhaltend zu geben, als ihr gemäß ist; dieses hängt aber theils von der Menge und Art der Brennware, theils von dem Bau des Ofens, theils von der Einrichtung und Stellung des Gebläses ab.

§. 686.

Steinkohlen geben im Durchschnitte eine stärkere Hitze, als Holzkohlen, wenn diese auch, was sie ohnehin zu diesem Gebrauche seyn müssen, wohl ausgebrannt und bröckelicht sind; auch ist ein Unterschied zwischen harten (z. B. von Büchenholz), weichen (z. B. von Nadelholz) und mittleren Kohlen (z. B. von Eichen- oder Büchenholz); auf harte Kohlen kann mehr Erz gesezt werden, auch taugen sie, so wie überhaupt große Kohlen besser zu hohen, so wie kleine und weiche Kohlen eher in niedrige Oefen: Ueberhaupt sind dichte, klingende Kohlen, von glattem und glänzendem Bruche, die im Brechen wenig abfärben, einen brandichten Geschmack haben, aus Holz, das den Winter zuvor gehauen, im Frühling trocken geworden, im Sommer gebrannt sind, und nach dem Brennen ein halbes Jahr lang unter einem trockenen

Schuppen gelegen haben, zum Schmelzen die beste.

§. 687.

Nachdem also der Ofen, wenn er nicht ganz neu ist, rein ausgeräumt, was etwa daran, besonders an der Vorwand, beschädigt war, ausgebessert, auf den Vorheerd neue Stäbe gestoßen, und der Ofen, wenn er nicht das Geschmolzene erkälten, dieses sich also anlegen, Bühnen und Schwülen machen, auch wohl gar das Metall im Heerd und Vorheerd um sich schlagen soll, mit einigen Füllfässern Kohlen, die man ansteckt, abgewärmt und getroknet ist, wirft man zuerst ein oder mehrere Füllfässer Kohlen, die immer gleich voll seyn müssen, und auf diese die gehörig zubereitete Erze mit den Zuschlägen (Beschickung, Schicht, Vormaas), die aber doch, auch wo sie nöthig sind, so sparsam als möglich genommen werden müssen, gleich ausgebreitet eine Schicht abwechselnd nach der andern, und, wenn diese niedergegangen ist, die zwote u. s. f. ein, zündet das Feuer an, läßt das Gebläse gehen, und sucht das Feuer bald so stark zu machen, daß das Erz unaufhörlich, und auf allen Seiten gleich und dünn genug fließt.

§. 688.

Daß das Feuer nicht von gleicher Stärke ist, was die Arbeit nothwendig aufhalten, und be-

beschwerlicher machen muß, erkennt man sowohl an den Schlacken, wenn diese bald zu dick, bald zu dünn fließen, theils an der Nase oder Schlackenrinde, welche sich um die Form (§. 658.) anlegt, wenn sie bald zu lang, bald zu kurz ist.

§. 689.

Auch muß das Erz auf allen Seiten gleich schmelzen (der Ofen auf keiner Seite stärker arbeiten, als auf der andern): Man erkennt einen Fehler von dieser Seite bei einiger Aufmerksamkeit bald daran, daß das, was in den Ofen auf einmal (Gicht) eingetragen ist, und noch währendem Schmelzen, so wie es sich sezt (niedergeht), eingetragen wird, auf einer Seite stärker, als auf der andern sinkt: Giebt der Schmelzer darauf Acht, so kann er dem Uebel leicht abhelfen, wenn er auf der Seite, wo es stärker sinkt, weniger Kohlen und mehr Erz, auf der andern aber desto mehr Kohlen und weniger Erz einträgt, so wie der Fehler gewöhnlich daraus entspringt, daß das Erz mit Kohlen und Zuschlägen ungleich aufgetragen wird: Versäumt er dieses, so wird der Ofen versezt, und die Arbeit verdorben; wenigstens hält es (bei dem in Deutschland gewöhnlichen Gebläse) äusserst schwer, und ist ohne Verlust an Metall und Kohlen unmöglich, den Ofen wieder in rechten Gang zu bringen.

 §. 690.

§. 690.

Hauptsächlich aber hat man darauf zu sehen, daß das Feuer von der rechten Stärke sey; dieses erkennt man daran, wenn die Nase, welche zugleich darzu dient, daß sie verhindert, daß das geschmolzene Erz (Geschmolze) nicht auf einmal zu stark vor das Gebläse kommt, wodurch das Schmelzen gestört und das Feuer geschwächt werden würde, zu beiden Seiten der Form in die Höhe geräumt ist, und ungefähr 6 bis 11 Zoll lang, bei leichtflüssigen Erzen länger, als bei strengflüssigen, in die Mitte des Ofens geht.

§. 691.

Ist das Feuer nicht stark genug, oder hat man von einer etwas strengflüssigen Beschickung auf einmal zu viel aufgesezt, so fließen die Schlacken zu zäh, und das Metall fällt nicht, wenigstens nicht alles daraus nieder; auch zeigen die Schlacken in diesem Falle, vornemlich nachdem sie einige Zeit auf der Halde gelegen haben, ihren Metallgehalt deutlich: Sind die Zuschläge in der Absicht gewählt, zugleich das Vererzungsmittel zu scheiden (§. 653.), so können diese ihre Wirkung nicht vollenden, das Metall wird also nicht rein, wenigstens nicht so rein geschieden, als es sonst durch diese Arbeit erlangt werden könnte.

§. 692.

Daß ein Fehler dieser Art vorgehe, erkennt man daran, wenn sich entweder zu wenige Schlacken zeigen, oder diese zu dick (gumsig, schmandig) fließen, wenn sie, bei dem Abnehmen auf die oberste Seite geworfen, auf der untern Metallkörner (Werkkörner) zeigen, wenn das Gebläse zu schwach geht, wenn sich zu beiden Seiten des Ofens Knobben (Backen, Wangen), welche halbflüssig geworden, und wieder erstarrt sind, anlegen, wenn die Nase zu lang wird, auch wohl gar bis an die Vorwand reicht: das leztere geschieht inzwischen auch, wenn der Rüsel der Form zu weit in den Ofen herein geht; dadurch stemmt sich zu viel Metall und Schlacken über dem Rüsel an, das Geschmolzene erkaltet, und die Form wird leicht verstopft: Ueberhaupt kann bei einer zu langen Nase Wind und Hitze das Geschmolzene über der Nase nicht recht greifen.

§. 693.

Bemerkt man also, daß das Feuer (§. 692.) nicht stark genug ist, so sezt man einige Kübel Kohlen, und auf diese Schlacken, oder sonst von dem leichtflüssigern Theil der Beschickung, auch wohl ohne die erstere, eben so viel oder auch noch mehr nach, bricht überhaupt an der Menge des Erzes ab, welches man bisher auf ein gewisses Maas Kohlen gesezt hat, oder sezt doch davon nicht soviel über die Form, und

räumt, so viel möglich, durch die Nase; fressen sie nicht bis dahin durch, und wird diese nicht kürzer, so muß man (wenn es das gewöhnliche ist) das Gebläse abhängen, durch das Auge ein Loch machen, und das Auge abzustoßen trachten; geht das auch nicht an, oder wird die Nase gar so lang, daß sie die Vorderwand austreibt, so muß der Ofen ausgeblasen, die Knobben ausgebrochen und ausgeräumt, und im leztern Falle die Vorderwand neu gemacht werden.

§. 694.

Aber eben so sehr muß man sich hüten, das Feuer zu stark zu geben (es geht gar zu hitzig, heißgrätig), weil sonst, des unnöthig stärkern Aufwandes von Brennware nicht zu erwähnen, theils durch das heftige Feuer ein großer Theil des Stoffs, der, wenn die Metalle ihre vollkommene Gestalt annehmen sollen, aus den Kohlen ausströmen muß, zerstreut wird, oder ein Theil des Metalls, der vielleicht schon ausgeschieden und in seiner ganzen Vollkommenheit war, nun wieder verkalkt wird, und nun in die Schlacken geht, theils eben deswegen, weil die Schlacken zu dünn fließen, das Metall selbst, wenigstens einen Theil desselbigen, mit sich in Fluß bringen, seine Ausscheidung erschweren, und einen Theil desselbigen immer mit sich vereinigt behalten, das Metall selbst auch nicht Zeit hat, sich rein auszuscheiden, also unrein aus den Schlacken niederfällt.

§. 695.

§. 695.

Diesen Fehler (§. 694.) erkennt man, wenn das Gebläse zu stark geht, das, was in den Ofen eingetragen wird, zu schnell niedergeht, zu viel geschmolzenes Erz und Schlacken auf einmal herunter fällt, die Nase zu kurz, (welches übrigens auch davon kommen kann, daß zu wenig in den Ofen eingetragen ist) die Schlacken zu flüssig, und ihrer zu viele sind, und sowohl deswegen, als weil sie so langsam kalt werden, und daher nicht abgenommen werden können, der Heerd überläuft: Gemeiniglich bemerkt man auch bei solchen Schlacken, wenn sie eine Zeit lang auf der Halde gelegen haben, einen starken Metallgehalt.

§. 696.

Diesem Fehler (§. 694. 695.) hilft man ab, wenn man das Gebläse langsamer gehen läßt, etwas von dem strengflüssigern Theile der Beschickung, überhaupt mehr Erz auf ein gewisses Maas Kohlen, und dieses sogleich zu einem oder einigen Trögen über die Form dicht an die Brandmauren sezt, und, falls der Heerd wirklich überläuft, die oberste Schlacken mit der Schaufel etwas abschlägt.

§. 697.

Die Schlacken, welche bei dieser Arbeit (§. 687 — 696.) fallen, laufen entweder, was am besten ist, so wie sie entstehen, zur Seite ab, oder in den Vorheerd, und werden in

in jenem Fall auf die Halden gestürzt, in diesem, so bald sie erkalten, abgezogen, auch wohl, wo der Fluß streng, die Schlacken also zäh und dick fließen, oder noch rauchen, oder zu der Zeit auf dem Metall stehen, wo der Vorheerd noch voll ist, weil sie unrein sind, oder noch Metall halten, in den Ofen zurück geworfen.

§. 698.

Ist der Vorheerd voll, und die Schlacken mit darein gelaufen, so werden zuerst diese, denn, wenn sich einer, wie bei vielen dieser Arbeiten dabei zeigt, der Stein, wenn er so weit erkaltet ist, daß er sich in Scheiben theilen läßt, eine Scheibe nach der andern, sonst aber mit einer Steinkrücke oder einem Streichholze abgehoben, zulezt das Metall (Werk) ausgeschöpft; dieses Metall muß immer mit Schlacken oder Kohlenstaub bedeckt seyn, nicht länger im Feuer bleiben, als nöthig ist, und so bald es rein ausgeschmolzen ist, aufgestochen werden.

§. 699.

Beinahe eben so (§. 698.) verhält es sich mit dem Schmelzen der Eisenerze, welches gewöhnlich mit geschlossenem Auge geschieht; so bald nemlich der Heerd voll ist, und das Eisen mit den Schlacken beinahe an die Form reicht, so sticht man, nachdem man zuvor mit einer eigenen Brechstange alle vorliegende Schlacken losgebrochen hat, auf, läßt das Eisen in den sogenannten **Masselgraben**, der aus Sand und

Koh-

Kohlenstaub, noch besser aus diesem und wenigem reinem Leimen gemacht, und zuvor wohl erwärmt worden ist, auslaufen, es (Eisengans) darinn, nachdem man es mit Asche, Sand oder Kohlenstaub bestreut hat, erkalten, und, wenn es nicht zu Gußware bestimmt ist, nachher auf dem Frischheerde weiter verarbeiten.

§. 700.

Inzwischen bleibt bei den gewöhnlichen Verfahrungsarten oft noch Metall in den Schlacken hängen; sie werden daher bei ähnlichen folgenden Schmelzarbeiten zugeschlagen, um nebenher das noch in ihnen steckende Metall zu gewinnen, oder besonders mit Kohlen (z. B. bei dem Zinnerzschmelzen) geschmolzen (durch den Ofen gesezt, verändert), oder, wenn das Metall in Körnern darinn zerstreut ist, (z. B. bei manchen Eisenhütten), die Schlacken gepocht, und das Metall durch Waschen (z. B. Wascheisen) daraus gezogen.

§. 701.

Aber bei aller Sorgfalt in Befolgung dieser Vorschriften gelingt es selten, das Metall durch das erste Schmelzen ganz rein zu erhalten; es muß daher durch andere Hüttenarbeiten weiter gereinigt werden, welche nach der Beschaffenheit sowohl der noch beigemischten fremden Theilchen, als des Metalls selbst verschieden sind.

Erste Gattung.

W a s s e r b l e i.

§. 702.

Das Wasserblei (Molybdän) ist mild und sehr weich, ganz undurchsichtig, von heller bleigrauer Farbe, und schwer (=4138 1000); es färbt etwas ab, fühlt sich fett und glatt an, hat Metallglanz, und besteht aus gewundenen beugsamen Blättchen.

§. 703.

Dieses Wasserblei ist eigentlich ein geschwefeltes Erz, dessen Metall man bisher nicht zu nützen gewußt, also auch nicht auszuscheiden getrachtet hat; bei starker Gluthitze giebt es zuerst einen weißen Dampf, schmelzt denn, und brennt zulezt mit blauer Flamme: Läßt man es mit Salpeter verpuffen, löst das, was nach dem Verpuffen zurükbleibt, in wenigem warmem reinem Wasser auf, gießt einige Tropfen Scheidewasser oder Salzgeist zu, und legt nun gefeiltes Zinn, Eisen, Kupfer ꝛc. darein, so zeigt sich eine schöne blaue Farbe.

1) Scheele Kongl. Svensk. Vetenſk. Acad. Handling. för år 1778. S. 247.

2) Ilsemann chem. Annalen 1787. B. I. S. 407. ꝛc.

3) Heyer ebend. B. II. S. 21 ꝛc. 124 ꝛc.

§. 704.

Da diese Farbe (§. 703.) sich nach und nach zu Boden sezt, so läßt sich auf diesem Wege eine

eine schöne blaue Mahlerfarbe (blauer Karmin) erhalten, wenn man sich dabei des Stanniols bedient, da der Zinnkalk bekanntlich eine sehr dienliche Grundlage solcher Farben ist.

J. B. Richter über die neuern Gegenstände der Chemie. Breslau. 8. B. II. 1792.

Zwote Gattung.

W o l f r a m.

§. 705.

Der Wolfram (Wolfart) ist weich, ausnehmend schwer (= 6835:1000), undurchsichtig, vornemlich innwendig von starkem, dem Metallglanze nahe kommendem Glanze, und von bräunlichter in die dunkelschwarze spielender Farbe, giebt einen dunkeln röthlicht braunen Strich, besteht aus geraden Blättchen, und zerspringt und knistert zwar vor dem Löthrohre äußerst heftig, kommt aber, auch mit einem Zusatze von Borax nicht in Fluß.

§. 706.

Ueberhaupt ist auch der Wolfram ein Erz, in welchem ein Metall eigener Art, in Kalkgestalt, von welchem man bisher keinen Gebrauch zu machen gewußt, das man also in seiner vollkommenern Gestalt im Großen nicht auszuscheiden gesucht hat, mit Eisenkalk, gewöhnlich auch mit Braunstein, zuweilen mit Arsenik, auch wohl mit Zinn verbunden ist: Kocht man daher

den Wolfram zart abgerieben mit Scheidewasser oder Salzgeist, so lösen sich zwar die leztere Metalle auf, aber der Wolframkalk bleibt als ein schöner gelber Staub zurück, der sich in ätzendem Salmiakgeist leicht auflöst.

D. Jos. und D. Faust d'Elhujer (de Luyart) chemische Zerlegung des Wolframs und eines neuen darinn befindlichen Metalls, aus dem engl. des Hrn. C. Cullen übers. v. Fr. Albr. C. Gren. Halle, 1786. 8.

§. 707.

Diesen (§. 706.) gelben Kalk soll man sehr gut und beinahe wie Neapelgelb in der Oel- und anderer Mahlerei gebrauchen können.

Raspe chemische Annalen. 1775. B. I. S. 547.

Dritte Gattung.

Braunstein.

§. 708.

Der **Braunstein** ist spröd, nicht sonderlich schwer (= 4143 — 4325 : 1000), meist von einem schwächeren oder stärkeren Metallglanze, strahlicht, faserícht oder flachmuschlicht, und von dunkler stahlgrauer sich oft stark in die schwarze ziehender Farbe; er färbt etwas ab, schmelzt vor dem Löthrohre nicht, nimmt aber in starkem Feuer mit Verlust seines Metallglanzes immer eine dunklere Farbe an: In Scheidewasser löst er sich auch in der Hitze nur

nur schwer auf, wenn nicht etwas Zucker zugesezt wird; gießt man zu dieser oder auch zu einer Auflösung in einer andern Säure, Pottaschenlauge, so fällt ein weißer Bodensatz daraus nieder.

§. 709.

Wirft man, nachdem man sie vorher durch Feuer in Fluß gebracht hat, in Borax, Knochensäure, Soda, oder auch in einen Glassatz etwas Braunstein, so braust er damit auf, löst sich darinn auf, und theilt ihnen Farbe mit, welche theils nach dem Unterschied des Salzes, theils nach der Menge und Reinigkeit des eingemischten Braunsteins verschieden, braun, roth oder wenn man ganz reinen Braunstein und Soda gebraucht, violet ist; sezt man ihn andern gefärbten Gläsern, nachdem man sie geschmolzen hat, in ganz geringer Menge zu, so nimmt er ihnen alle Farbe [a]): Schmelzt man ihn mit dreimal so vielem Salpeter, so wird er damit zu einem dunkelgrünen Klumpen, welcher gestoßen und in gemeines Wasser geworfen, diesem zuerst eine grüne, denn eine violette, zulezt eine hochrothe Farbe mittheilt (mineralisches Chamäleon [b]).

a) 1. Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. Handling. B. XXXV. 1774. S. 89 rc. 177. rc.

2. Fuchs Geschichte des Braunsteins, seiner Verhältnisse gegen andere Körper, und seiner Anwendung in Künsten. Jena 1791. 8.

b)

b) Bindheim neueste Entdeckungen in der Chemie. B. V. S. 70 ꝛc.

§. 710.

Eigentlich ist der Braunstein ein natürlicher Kalk des Metalls, das man inzwischen, weil man sich keine Vortheile davon versprach, in seine vollkommenere Gestalt zu bringen, im Großen sich nicht die Mühe gegeben hat, ob es gleich die Farbe einiger Metalle, z. B. diejenige des Kupfers in die weiße [a]), ändert, ihm so wie andern Metallen eine größere Härte mittheilt [b]), und an der vorzüglichen Härte manchen Stahls großen Antheil hat [c]).

a) 1. T. Bergmann Diss. om white Järnmalmer. Upsal. 1774. §. 7. D.
2. Hjelm Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handling. 1785. S. 185 ꝛc.
3. Rinman Versuch einer Geschichte des Eisens, übers. durch Georgi. B. 1. S. 471.
4. Commentat. soc reg. Goettin. Vol. IX. Goett. 1789. 4. S. 83 ꝛc.

b) 1. Rinman a. a. O.
2. Hjelm a. a. O.
3. Commentat. soc. reg. Goett. Vol. XI. 1793. S. 22.

c) Fr. V. Hermann chem. Annal. 1789. B. 1. S. 195 — 197.

§. 711.

Schon an jenen (§. 709.) Eigenschaften erkennt man den Braunstein; aber auch auf dem feuchten Wege kann man seine Gegenwart, und,

und, wenn es darauf ankommen sollte, selbst seine Reinigkeit und Menge entdecken: Man reibt nemlich das Erz, in welchem man ihn vermuthet, zart, gießt Scheidewasser oder Salzgeist darauf, wirft etwas Zucker darein, und sezt alles in gelinde Wärme: Hat sich die Säure nach einiger Zeit stark gefärbt, so gießt man sie ab; gießt auf das, was vom Erze zurükgeblieben ist, wieder frische Säure, wirft wieder Zucker darein, sezt sie wieder damit in die Wärme, gießt sie, wenn sie sich nach einiger Zeit stark genug gefärbt hat, wieder ab, und wiederholt dieses so oft, bis endlich die Säure keine Farbe mehr davon annimmt.

§. 712.

Alle Säure, die sich so (§. 711.) gefärbt hat, gießt man zusammen, und theilt sie in zween gleiche Theile; auf den einen Theil gießt man gute Lauge von Berliner Blau so lange, bis sich die Flüssigkeit vom Eintröpfeln der Lauge nicht mehr ändert; wird sie davon sehr stark blau, so ist der Braunstein sehr eisenschüssig; wird sie aber zwar trüb, doch nicht blau, und der Satz, der nach einiger Zeit daraus zu Boden fällt, vielmehr weiß, so ist er ziemlich rein: Im leztern Falle gießt man auf die andere Hälfte so lange reine Pottaschenlauge, als noch etwas davon niederfällt, läßt denn die Feuchtigkeit stehen, gießt sie, wenn sie ganz klar geworden ist, ab, wascht den Bodensatz rein aus, und trokner ihn.

In

In drei Quintchen dieses Bodensatzes macht das Braunsteinmetall zehen Grane über anderthalb Quintchen aus.

T. Bergmann de minerarum docimasia humida. §. XVII. Opusc. Vol. II. 1780. p. 452.

§. 713.

Am meisten bedient man sich des Braunsteins zu mancherlei Arten des Emails oder Schmelzes, der Feuerfarben auf Töpfergeschirr, Faiance, Steingut Porcellan und Glas, der Pasten und künstlichen Edelsteine, der Glasuren und Gläser; zu diesen Arbeiten muß er aber zuvor recht durchgeglüht, ausgewaschen und zart abgerieben werden.

§. 714.

Man erlangt ein schönes weißes Email, wenn man entweder dem gewöhnlichen weißen Schmelz auf sechs Pfunde acht und vierzig Grane Braunstein [a]), oder einem Gemenge aus dreißig Pfunden Kristallglase und sechzig Pfunden Zinnasche, sechs bis acht Loth Braunstein [b]), oder einem Gemenge aus zwölf Pfunden Kristallglas, und zwei Pfunden Blei- und Zinnasche ein Loth Braunstein [c]) zusezt.

a) Neri bei Kunckel a. a. O. S. 122. und Kunckel ebend. S. 130.
b) Neri bei Kunckel a. a. O. S. 82. und Kunckel ebend. S. 88.
c) Neri und Kunckel a. b. e. a. O.

§. 715.

§. 715.

Schön gelb wird das Email, wenn man auf sechs Pfunde von zartem Schmelz und sechs Loth Weinstein ein Quintchen Braunstein [a]), karmesinroth wird es, wenn man auf 16 Theile eines Flusses aus 8 Theilen Bleiglas, 3 Theilen Perlasche und 1 Theil Meersalz 4 Theile rothgebranntes Kupfer, und 1 Theil Braunstein zusezt [b]), fein rosenroth, wenn man der vorhergehenden Mischung etwas Spiesglanzweiß, oder mit Salpeter gebranntes Zinn oder weißes Email zusezt [c]), oder wenn man auf ein Pfund von weißem Schmelz, und zwei Grane Kassischen Goldkalkes sechs Grane Braunstein [d]), pfirschblüthroth, wenn man auf dreißig Pfunde Kristallglas und sechzig Pfund Zinnasche [e]), oder auf sechzig Pfund reinen Sandes, oder weisgebrannter Kiesel, vierzig Pfunde gereinigter Pottasche, und zehen Pfunde gebrannter Knochen oder Hirschhorns, drittehalb Pfunde Braunstein [f]) nimmt.

a) Neri bei Kunckel a. a. O. S. 127. und Kunckel ebend. S. 134.
b) Practisches Handbuch für Künstler. I. S. 313.
c) Practisches Handb. für Künstler. I. S. 315.
d) Fontanieu a. a. O.
e) Neri bei Kunckel a. a. O. S. 83.
f) Kunckel a. a. O. S. 88. 57.

§. 716.

Purpurroth wird das Email, wenn man auf anderthalb Pfunde gemeinen Schmelzes und drei Grane Kassischen Goldkalkes sechs Grane

Braunstein [a]), oder auf sechs Pfunde gemeinen Schmelzes und zwölf Loth dreimal gebrannten Hammerschlags von Kupfer sechs Loth Braunstein [b]), oder wenn man auf vier Pfunde weißen Schmelzes, viertehalb Loth Braunstein [c]) nimmt; violet wird es, wenn man auf ein Pfund feinen Schmelzes und sechs Grane gebrannten Kupfers drei Quintchen Braunstein [d]), und türkisblau, wenn man auf sechs Pfunde wohlgereinigten Schmelzes, sechs Loth dreimal gebrannten Hammerschlags von Kupfer, und vier und zwanzig bis sechs und neunzig Grane Zaffer, zwölf bis acht und vierzig Grane Braunstein [e]), oder auf anderthalb Pfunde Schmelz, anderthalb Loth gebranntes Kupfer, und vier und zwanzig Grane Zaffer, zwölf Grane Braunstein [f]) nimmt.

a) Fontanieu a. a. O.
b) Neri bei Kunckel a. a. O. S. 127. und Kunckel ebend. S. 134.
c) Neri bei Kunckel a. a. O. S. 126. und Kunckel ebend. S. 133.
d) Fontanieu a. a. O.
e) Neri bei Kunckel a. a. O. S. 123. und Kunckel ebend. S. 130.
f) Fontanieu a. a. O.

§. 717.

Schön schwarz wird das Email, wenn man zu anderthalb Pfunden Schmelz und anderthalb Loth Zaffer anderthalb Loth Braunstein [a]), oder zu vier Pfunden Schmelz und vier Lothen Zaffer vier Loth Braunstein [b]), oder zu vier Pfunden

den Schmelz und acht Lothen rohen Weinsteins vier Loth Braunstein [c]) sezt; oder wenn man vierzig Loth Blei und eben so vieles Zinn mit einander zu Asche brennt, denn mit achtzig Loth Glasfritte oder schon geschmolzenen Glases schmelzt, und unter dem Schmelzen anderthalb Loth Hammerschlag, eben so viele Zaffer, und eben so vielen Braunstein darunter mengt [d]).

a) Fontanieu a. a. O.
b) Neri bei Kunckel a. a. O. S. 125. und Kunckel ebend. S. 133.
c) Neri bei Kunckel a. a. O. S. 126. und Kunckel ebend. S. 133.
d) Lewis a. a. O. II. S. 210.

§. 718.

Eine schöne violette Feuerfarbe giebt der Braunstein, wenn man ein halbes Quintchen desselbigen mit acht Loth Weinstein, vier Loth Bleiasche, zehn Loth gebrannter Kiesel und acht Loth Zaffer zusammen schmelzt [a]); eine braune, vornemlich auf Glas, wenn man [b]) ein Loth davon mit zwei Loth Schmelz oder zwölf Loth Bleiasche, und auf weiße Glasur, wenn man [c]) zween Theile davon mit einem Theil Menninge, und einem Theile weißen Glases schmelzt. Eine gute schwarze Farbe auf Töpfergeschirr bekommt man, wenn man vier Theile Braunstein mit zween Theilen blauer Smalte, drei Theilen gebrannter Kiesel, und drei Theilen Bleiasche [d]), und auf Glas insbesondere, wenn man ein hal-

des Loth Braunstein, zwei Loth weißen Glases, anderthalb Loth Eisenhammerschlag und ein Loth Spiesglanz mit Essig recht zart reibt und zusammen schmelzt [e]).

a) Kunckel a. a. O. S. 394.
b) Ebend. a. a. O. S. 352. 396.
c) Ebend. a. a. O. S. 396.
d) Ebend. a. a. O.
e) Ebend. a. a. O. S. 352.

§. 719.

Eine sehr schöne Tusche auf Porcellan, wenn es schon feinen Emailgrund hat: Man schmelzt drei Theile Menninge oder Glätte mit einem Theile Kieselmeel zu Glase, reibt dieses Glas mit vierzig Theilen stark gebrannten englischen Braunsteins, fünf Theilen gebrannten Kobolts und drei Theilen geschlemten Blutsteins auf einem Maserstein mit Lein- oder Nußöl ab, so daß sie Kupferdruckerschwärze ähnlich sieht; dieses Gemenge gebraucht man nun eben so auf Porcellan, wie die Kupferdruckerschwärze zum Abdruck eines Kupferstichs auf Papier; man bestreicht nemlich die gravirte Kupferplatte damit, und macht den Abdruck auf Papier, das mit venedischer Seife glatt und gleichförmig gerieben ist, macht ihn denn naß, und legt und drükt ihn vest und gleich auf das Porcellan; die Farbe haftet sogleich; man nimmt das Papier wieder ab, und sezt das Porcellan in die gelinde Hitze eines kleinen Brennofens: Statt des Oels kann man

jenes

jenes Gemenge, wenn man nur halb so vielen Braunstein darzu nimmt, auch mit Kieselfeuchtigkeit anreiben, die aus Kristallglas und viermal so vielem Weinsteinsalze durch Zerfließen bereitet ist.

Rinman Versuch einer Geschichte des Eisens. B. II. S. 90.

§. 720.

Auch zu gefärbten Pasten taugt der Braunstein wohl; man trägt ihn z. B. in ein Gemenge von zehen Pfunden zart geriebenen Bergkristalls, sechs Pfunden gereinigter Soda und zwei Pfunden gebrannten Bleizuckers, die man zusammengeschmolzen hat, wenn die Farbe gelb werden soll, mit Weinstein, wenn sie sapphirblau oder granatroth werden soll, mit Zaffer ein; doch muß er im leztern Falle getheilt eingetragen werden, bis man die rechte Farbe hat.

Kunckel a. a. O. S. 120. und bei ihm Neri S. 113. 114.

§. 721.

Einen schönen schwarzen Achat erlangt man, wenn man dem Flusse aus Bleiweis, Feuersteinen, Borax und Pottasche auf zwölf Theile einen Theil Koboltkalk, einen Theil Eisensafran, und einen Theil Braunstein zusezt [a]); einen schönen Amethyst erhält man, wenn man in acht und vierzig Loth Mainzer Fluß ein Loth Braunstein und vier Grane Kassischen Goldkalkes einträgt [b]), oder wenn man einem Gemenge aus vier Loth

zart geriebenen Bergkristalls, zehen bis zwölf Loth Menninge, und zwei bis vier Granen Zaffer, funfzehen bis fünf und dreißig Grane Braunstein zusezt c): Einen schönen Sapphir bekommt man, wenn man dem gleichen Gemenge aus Bergkristall und Menninge, zwölf bis achtzehen Grane Zaffer oder Smalte, und sechs bis acht Grane Braunstein beimischt d), und einen schönen morgenländischen Rubin, wenn man auf vierzig Loth des zuerst erwähnten Flusses ein Loth Braunstein, und vier Loth mit Schwefel geschmolzenen Salpeters e), und einen Ballasrubin, wenn man auf jene vierzig Loth nichts als ein Quintchen Braunstein f) beimischt.

a) Fontanieu a. a. O.
b) Fontanieu a. a. O.
c) Kunckel a. a. O. S. 118.
d) Neri bei Kunckel a. a. O. S. 108. 109. und Kunckel ebend. S. 117. 118.
e) Fontanieu a. a. O.
f) Fontanieu a. a. O.

§. 722.

Auch taugt der Braunstein sehr wohl, der Töpferglasur eine braune, schwarze, blaue oder violenblaue Farbe zu geben; die erstere erhält man, wenn man einen Theil Braunstein mit einem Theile gemeinen, und zween Theilen Bleiglases a), oder mit sieben Theilen Bleiasche, und sieben Theilen reinen Sandes b), oder mit funfzehen Theilen weißen Glases, funfzehen Theilen Men=

Menninge und achtzehen Theilen Kieselmeel c), die zwote, wenn man zween Theile Braunstein mit einem Theile blauer Smalte, anderthalb Theilen gebrannter Kiesel, und anderthalb Theilen Bleiasche d), die dritte, wenn man einen Theil Braunstein mit zwölf Theilen Menninge, oder mit sechs Theilen Menninge und sechs Theilen weißen Glases, oder mit sieben Theilen Menninge und sieben Theilen Kieselmeel e), und die leztere, wenn man einen Theil Braunstein mit acht Theilen Bleiasche, vier und zwanzig Theilen reinen Sandes und acht Theilen blauer Smalte f) oder ein halbes Quintchen Braunstein mit zehen Loth Kieselmeel, acht Loth Weinstein und acht Loth Menninge g) versezt.

a) Kunckel a. a. O. S. 396. 359.
b) Ebend. a. a. O. S. 396.
c) Practisch. Handb. für Künstler. II. S. 489.
d) Kunckel a. a. O. S. 359.
e) Practisch. Handb. für Künstler. II. S. 490.
f) Kunckel a. e. a. O.
g) Practisch. Handb. für Künstler. II. S. 488.

§. 723.

Auch Gläser färbt der Braunstein, entfärbt sie aber ganz, wenn er in geringer Menge zugesezt wird; er hat nemlich die Eigenschaft, daß er, wenn er von Brennstoff, den er andern Körpern begierig entreißt, entblößt ist, eine ganz dunkele Farbe zeigt, eine hellere annimmt, wie mehr er davon mit sich führt, und sich endlich ganz entfärbt, wenn er ganz damit gesättigt ist;

 trift

trift er also kein, oder doch nach Verhältniß seiner Menge sehr wenigen Brennstoff im Glassatze an, so wird das Glas dunkel, bekommt hellere mittlere Farben, wenn er etwas davon antrift, und wird weiß, wenn er so viel davon findet, als zu seiner Sättigung nöthig ist; daher heißt er Glasseife, und wird heut zu Tage am gewöhnlichsten gebraucht, um weißes Glas zu bereiten; dieses erhält man auch, wenn man auf hundert und funfzig Pfunde Sand oder Kiesel, hundert Pfund Pottasche und zwanzig Pfund Kreide, zehen Loth Braunstein [a]), oder auf hundert und dreißig Pfunde gebrannter Feuersteine, siebenzig Pfunde gereinigten Salpeters, zwölf Pfunde Borax, zwölf Pfunde Weinstein, und fünf Pfunde Arsenik zehen Loth Braunstein [b]) nimmt.

a) Kunckel a. a. O. S. 57.
b) Kunckel a. a. O. S. 58.

§. 724.

Schwarz wird das Glas, wie man es zu Weinflaschen, Rokknöpfen, Korallen zu Halsbändern u. d. gl. gebraucht, wenn man auf achtzehen Theile gemeinen grünen Glases einen Theil Braunstein [a]), oder auf zwanzig Pfund Glasscherben von allerlei Farben und ein Pfund Zaffer ein halbes Pfund Braunstein [b]) nimmt; schön sapphirblau, wenn man auf funfzehen Pfunde Kristallglas, zwölf Pfunde Bleikalk, und vier Loth Zaffer vier und zwanzig Grane Braunstein [c]), oder auf hundert Pfunde Kristallglas und ein

Pfund

Pfund Zaffer zwei Loth Braunstein [d]) sezt; amethystblau, wenn man auf zwei Pfunde Kristallglas, und anderthalb Loth Zaffer, dreizehen und ein halbes Loth Braunstein [e]), oder auf zwanzig Pfunde Kristallglas, sechzehen Pfund Bleiäsche, und ein Loth Zaffer sechs Loth Braunstein [f]) nimmt.

a) Lewis a. a. O. II. S. 210.
b) Kunckel a. a. O. S. 81. 87.
c) Ebend. a. a. O. S. 95. 100.
d) Ebend. a. a. O. S. 80. 81.
e) Ebend. a. a. O. S. 80. 86.
f) Ebend. a. a. O. S. 95. 100.

§. 725.

Purpurbraun wird das Glas, wenn man funfzehen Theile weißen Glases mit funfzehen Theilen Bleiasche, achtzehen Theilen Sandes und einem Theile Braunstein [a]) schmelzt; blaßroth, wenn man den Braunstein mit Alaun dem Kristallglase [b]) beimengt, und rubinroth auf folgende Weise [c]): Man bringt den Braunstein vier und zwanzig Stunden lang mit gleich vielem Salpeter in das Feuer, wascht ihn aus, troknet ihn, reibt ihn mit gleich vielem Salmiak zart unter einander, benezt ihn mit Essig, läßt ihn trocken werden, und treibt den Salmiak durch Sublimation ab; was zurükbleibt, benezt man wieder mit Essig, und wiederholt die Sublimation, bis nichts mehr aufsteigt; von dem, was nun zurükbleibt, schmelzt man ein Loth mit vierzig Lothen weißen Glases.

a) Kunckel a. a. O. S. 390.
b) Ebend. a. a. O. S. 147. 172.
c) Ebend. a. a. O. S. 146. 171.

Vierte Gattung.

Arsenik.

§. 726.

Der Arsenik ist sehr flüchtig, und geht, wenn er auf Kohlen gestreuet wird, ganz in dickem weißem Rauch auf, der süßlicht schmekt, und ungefähr wie Knoblauch riecht; er macht strengflüssige Metalle, wenn er mit ihnen in das Feuer gebracht wird, leichtflüssiger, und geschmeidige, wenn er bei ihnen bleibt, spröd; gefärbte Metalle macht er blaß.

§. 727.

In seinem Metallglanz hat der Arsenik im frischen Bruche eine Farbe, beinahe wie gehärteter Stahl, aber sie geht bald in die Bleifarbe über; als Kalk hat er eine weiße Farbe, und in diesem Zustande löst er sich in Wasser auf, und ist allen Thieren giftig; treibt man ihn so mit Schwefel zusammengerieben in verschlossenen Gefäßen in die Höhe, so nimmt er eine hochgelbe oder rothe Farbe an.

§. 728.

An diesen Kennzeichen (§. 726. 727.), vornemlich aber an dem Rauch, der davon aufsteigt, läßt sich die Gegenwart des Arseniks in Erzen im Allgemeinen sehr leicht entdecken, wenn

man

man etwas davon zart abgerieben auf glühende Kohlen streut; will man aber den Gehalt an Arsenik genauer wissen, so wägt man ein bestimmtes Gewicht des Erzes sorgfältig ab, stößt es klein, und bringt es nun in Sublimirgläsern, deren Fugen wohl verküttet werden, in die Sandkapelle, giebt das Feuer anfangs schwach, steigt behutsam und nach und nach damit auf, und verstärkt es zulezt so, daß nichts mehr aufsteigen will; ist es so weit, so läßt man das Feuer ausgehen, nimmt die Gläser, wenn sie erkaltet sind, aus einander, krazt, was sich in dem obern Theile derselbigen angesezt hat, los, und wägt es genau: So kann man nun leicht berechnen, wie vielen Arsenik das Erz im Großen liefern wird.

§. 729.

Zuweilen aber ist bei dieser (§. 728.) Prüfung noch eine zwote Sublimation nöthig; man darf nemlich nicht bei allen Erzen das erste Feuer stark genug geben, weil sonst der Arsenik das Metall, mit welchem er vereinigt ist, in Fluß bringt, und dadurch seine Scheidung, wenigstens seine reine Ausscheidung verhindert wird: Man bringt daher das, was von der ersten bei schwacher Hitze unternommenen Sublimation zurükbleibt, klein gestoßen wieder in Sublimirgläsern in stärkere Hitze, verfährt übrigens dabei eben so, wie das erstemal (§. 728.), wirft das, was bei dieser Sublimation aufsteigt, zu dem,

was

was man in der ersten Sublimation gewonnen hat, und wägt es nun genau ab.

§. 730.

Manche Erze enthalten neben Arsenik Schwefel, welcher bei dieser Prüfung (§. 728. 729.) mit in die Höhe geht, und sich nun als Rauschgelb ansezt; solche Erze werden auch vortheilhafter auf Rauschgelb als auf Arsenik genüzt: So erfährt man denn bei dieser übrigens eben so (§. 728. 729.) anzustellenden Prüfung, wie viel man Rauschgelb erwarten darf.

§. 731.

Ueberhaupt aber wird der wenigste im Handel gangbare Arsenik aus eigentlichen Arsenikerzen, sondern bei weitem der meiste bei dem Rösten anderer (§. 609.), vornemlich Zinn- und Koboltерze gewonnen, die ohnehin davon befreit werden müssen, wenn das Metall, auf welches sie eigentlich genüzt werden, von guter Art seyn soll; da legt sich denn der Arsenik als Meel (Giftmeel, Hüttenmeel, Arsenikmeel, Rattenpulver) an, und wird von Zeit zu Zeit, z. B. zu Reichenstein in Schlesien alle vierzehen Tage, in Sachsen alle Jahre einmal, herausgenommen.

§. 732.

In dieser Gestalt (§. 731.) ist aber der Arsenik gewöhnlich grau und noch unrein; er kommt daher so selten in Handel, und wird wenig gebraucht, sondern gemeiniglich mit noch einmal so vieler Pottasche vermischt in eigenen Gefäßen und Oefen aufge-

getrieben [a]): so wird er zum weißen Arsenik, der zum Unterschied von jenem Meele auch kristallinischer Arsenik heißt: Zu Reichenstein [b]), wo der Centner zu $5\frac{5}{6}$ Thalern verkauft wird, wird er in zween eisernen Kesseln, deren jeder viertehalb Centner faßt, und mit kegelförmigen Hüten [c]) bedekt werden, aufgetrieben.

a) Kunckel a. a. O. S. 47. Abb. C.
b) Zöllner Briefe über Schlesien, Krakau, Wieliczka und die Grafschaft Glaz ꝛc. Berlin. 8. Th. I. 1792. S. 415.
c) Scopoli Metallurgie. S. 208. 209. Pl. XVII. Abb. D. E.

§. 733.

Der Arsenik dient, wenn auch nur sehr wenig davon mit einer größern Menge anderer Stoffe, z. B. des Futters, der Aezung u. d. mit Zucker, Meel u. a. vermengt wird, um Thiere, die uns schädlich oder bei gewissen Absichten hinderlich sind, zu tödten; man kann ihn bei dem künstlichen Rubin und Sapphir, auch bei dem rothen und blauen Glase, und weil er den Färbestoff der Gläser in sich schlukt, und mit sich flüchtig macht, bei der Bereitung des weißen Kristallglases nützen: So erhält man auch ein schönes weißes Kristallglas, wenn man 1) zu zwei und funfzig Pfunden Sandes, achtzehen Pfunden Salpeter, acht Pfunden Weinsteins, und einem Pfunde Borax [a]), oder 2) auf sechs Pfunde Sand, vier Pfunde Salpeter und zwei Pfunde Borax, ein Pfund Arsenik sezt [b]), oder 3) einem

Ge=

Gemenge aus einem Loth gebrannten Sandes, fünf Quintchen Salpeter, und einem halben Loth und drei und zwanzig Granen gebrannten Borazes nur etwas Arsenik [c]) beimengt.

a) Kunckel a. a. O. S. 186.

b) Kunckel a. e. a. O.

c) Arclais de Montamy a. a. O. S. 51.

§. 734.

Auch soll man schönes blaues Glas bekommen, wenn man einen Theil Arsenik und vier Theile Stahlfeile drei Tage und drei Nächte lang, anhaltend, anfangs nur gelinde brennt, und denn einer Glasfritte zusezt [a]); einen guten Opalfluß erlangt man, wenn man auf hundert und dreißig Pfunde gebrannter Kiesel siebenzig Pfunde Salpeters, zwölf Pfunde Weinsteins, und zwölf bis funfzehen Pfunde gebrannten Hirschhorns oder Knochen fünf Pfunde Arsenik nimmt [b]): Trägt man in zehen Pfunde Flintglas ein Pfund Arsenik ein, und schmelzt ihn damit so lange, bis er sich damit vereinigt, so wird es ganz undurchsichtig, und kann, wie Email zu Zifferblättern in Uhren, Tabaksdosen und dergleichen gebraucht werden [c]).

a) Henckel bei Arclais de Montamy a. a. O. S. 139.

b) Kunckel a. a. O. S. 58.

c) Practisch. Handb. für Künstler. II. S. 411.

§. 735.

§. 735.

Vortheilhaft kann auch der Arsenik gebraucht werden, um andere Metalle, wenn sie zu strengflüssig sind, leichter in Fluß zu bringen, ihnen wenigstens auf der Oberfläche eine größere Härte, und eine andere dem Silber ähnliche Farbe zu geben.

Achard Sammlung physikal. und chemisch. Abhandlung. I. S. 233 — 266.

§. 736.

So läßt sich Platina in jede beliebige Gestalt gießen, wenn man sie zuerst mit gleich vielem Arsenik und Weinsteinsalze in einem Tigel schmelzt, den spröden Klumpen, den man so erhält, nach dem Erkalten klein stößt, damit eine Form aus Thon anfüllt, etwas schweres darauf legt, so unter die Muffel sezt und schnelle und starke Hitze giebt; anfangs fließt sie, aber so wie der Arsenik verflogen ist, steht sie vest; man zerschlägt also die Form nach dem Erkalten, und hämmert das Metall etwas.

Achard chemische Annalen 1784. B. I. S. 1. ff.

§. 737.

Auch ein geschikter parisischer Künstler bedient sich dabei des Arseniks; er bringt nemlich anderthalb Pfunde durch Schlemmen gereinigter Platina mit drei Pfunden gestoßenen weißen Arseniks und einem Pfunde gereinigter Pottasche in einen heißen Schmelztigel, der zwanzig Pfunde fassen kann, rührt die Mischung mit einem Stabe

von

von Platina um, und giebt zulezt das Feuer stark; fließt alles, so nimmt er den Tigel heraus, schlägt ihn, wenn er kalt ist, entzwei, macht das Metall klein, schmelzt es zum zweiten-, und, wenn sich noch Eisentheilchen zeigen sollten, zum drittenmal, schmelzt nun in einem $3\frac{1}{4}$ Zolle im Durchmesser haltenden Tigel mit plattem Boden bei starkem Feuer anderthalb Pfunde solcher Platina klein gestoßen mit gleich vielem Arsenik und etwa einem halben Pfunde Pottasche, nimmt, wenn alles glüht, den Tigel heraus, legt ihn horizontal, glüht das Metall bei einem Feuer, das vornemlich, wenn es zu rauchen anfängt, recht gleich seyn muß, unter der Muffel aus, legt es denn in Oel, glüht es wieder sechs Stunden lang, puzt es in Scheidewasser, kocht es, bis es alle Säure wieder verloren hat, in gebranntem Wasser, und bringt es nun mehreremal, zuerst im Tigel, nachher blos in das heftigste Feuer, und hämmert es glühend.

Annales de chimie. 1792. Jul. B. XIV. Seite 29. zc.

§. 738.

Eben so gelang es de Morveau, Platina zu schmelzen, und in die Gestalt eines Schmelztigels zu bringen, indem er ein Pfund derselbigen einem Pfunde weißen Arseniks, vier und zwanzig Loth Küchensalz und acht Loth Pottasche in einem Tigel von sehr feuervestem Thon in's Feuer brachte, und den so erhaltenen Klumpen in Stücke

ge-

geschlagen in einer verschlossenen Form ausglühte.

Nouveaux mémoir. de l'Acad. de Dijon. 1785. Sem. I. S. 106 — 112.

§. 739.

Auch sollen die englische Künstler ihrer Stahlwahre, nachdem sie sie mit Smirgel und Blutstein, oder statt des leztern mit Kolkothar, geschliffen haben, dadurch noch eine feinere Politur geben, daß sie sie vermittelst einer Lederfeile mit einem sehr zarten Staube aus sechs Theilen Zinnobers und einem Theile Arseniks reiben.

Crell chemisch. Annal. 1784. B. I. S. 30.

§. 740.

Zu großen Spiegeln (Stahlspiegeln) hat man vormals Zinn und Kupfer durch einen Zusatz von Arsenik eine größere Härte zu verschaffen gesucht, die sie einer höhern Politur empfänglich machte; noch jetzt gebraucht man diesen Kunstgriff bei dem Spiegelmetall zu Teleskopen, obgleich die Erfahrung gelehrt hat, daß, wenn man die Hitze nicht so stark giebt, daß der Arsenik wieder davon geht, die Spiegel gar zu leicht bläulicht anlaufen, und zu oft wieder polirt werden müssen. Hier sind einige Vorschriften: Man schmelzt zuerst ein Pfund reinen Kupfers, denn drei Pfunde reinen Zinns, gießt beide zusammen, und wirft nun zwölf Loth rothen und etwas gebrannten Weinsteins, drei Loth Salpeter, ein halbes Loth Alaun, und vier Loth Arsenik darein;

ein; wenn alles ausgeraucht hat, so gießt man es noch flüssig in die Spiegelform, und so bald es erhärtet und kalt ist, polirt man es [a]: Oder man nimmt auf zwanzig Theile Mössing oder Kupfer und neun Theile Zinn acht Theile Arsenik [b]), oder auf sechzehen Theile Mössing und zween Theile Zinn sieben Theile weißen Arseniks [c]), oder auf drei Theile Zinn, und einen Theil Kupfer nur etwas Arsenik und schwarzen Fluß [d]), oder auf zwei und dreißig Pfunde Kupfer funfzehen bis sechzehen Pfunde gekörnten Zinns, ein Pfund Mössing, etwa ein Pfund Arsenik, und allenfalls noch ein Pfund Silber [e]).

a) Neri bei Kunckel a. a. O. S. 139.
b) Rinman Geschichte des Eisens. B. I. S. 33.
c) Rinman a. e. a. O.
d) Rinman a. e. a. O.
e) Edwards nautical almanac. London. 1782.

§. 741.

Ein schönes Metall, das sich gut gießen läßt, eine schöne Politur annimmt, und zu Hausgeräthe, Leuchtern, Beschlägen u. d. herrlich taugt, erhält man, wenn man zwanzig Theile Zinn mit etwas Kohlenstaub geschmolzen, fünf Theile feuervesten Arseniks, halb so vielen Arsenikkönig, und vier Theile Stahl zusammenschmelzt.

Rinman Gesch. des Eisens. B. I. S. 496.

§. 742.

§. 742.

Durch Schmelzen des Kupfers mit Arsenik entsteht das weiße Metall (Weiskupfer, Tombac blanc); gemeiniglich wird dem Arsenik noch, um ihn etwas vest zu halten, damit er nicht, ehe er noch auf das Kupfer wirkt, verfliege, Salz, gewöhnlich Laugensalz, zugesezt: Man schmelzt entweder zween Theile Kupferfeile mit zween Theilen schwarzen Flusses und einem Theile Arsenik, bedekt das Gemeng im Tigel mit gestoßenem Glase, und giebt nun Feuer, daß es schmelzt [a]), oder man bringt das schon verarbeitete Kupfer- oder Mössinggeschirr, aus welchem man Weiskupfer machen will, in ordentliche Cementkästen von feuervestem Thon, wo es schichtenweise mit einem Gemenge aus drei Theilen Kohlenstaub, und zween Theilen Arsenik gelegt wird, in den Ofen [b]), oder man schmelzt drei Theile Kupfer mit vier Theilen arsenikalischen Mittelsalzes, und noch viermal hinter einander immer wieder mit vier Theilen dieses Salzes, zulezt noch einmal ohne Zusatz, und so lange, bis aller Arsenik verraucht [c]). Dieses Metall kann auch statt des Silbers zu Zeichnungen auf Eisen oder Stahl gebraucht werden, den man nachher blos anlaufen läßt.

a) Leonhardi in der deutschen Uebersetzung von Macquer chymischem Wörterbuch. Leipz. 8. Th. V. 1782. S. 681.

b) Justi von der Anlegung einer Weißkupferhütte in der Abhandlung über die Frage, wie die

Kupfererze besser bearbeitet werden können, nebst einigen andern kleinen Schriften. Leipz. 8. 1776. S. 72. u. f.

c) Baume' Chymie experimentale et raisonnée. à Paris. 8. B. II. 1773. S. 656. 657.

§. 743.

Dieses Weiskupfer (§. 741.) läuft aber, wenn vornemlich bei seiner Bereitung das Feuer nicht stark genug gegeben wird, bald schwarz an, und ist noch immer ziemlich brüchig; aus dem leztern Grunde schmelzt man es in einigen Fabriken öfters um, oder schmelzt es mit mineralischem Laugensalze, oder sezt ihm etwas Silber zu: dem Anlaufen kann durch Poliren wieder auf einige Zeit abgeholfen werden, verhütet wird es, wenn man es verzinnt, oder übersilbert; doch muß die Uebersilberung stark seyn; das ist sie im Argent haché, zu welchem selbst etwas Silber kommt *), und das, damit die Silberblättchen, womit man es belegt, desto vester darauf haften, auf der Oberfläche gehackt, oder in den Grund gehauen wird.

*) J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. ꝛc. I. S. 424.

§. 744.

Auch leistet der weiße Arsenik, vornemlich aber seine flüssige Auflösung in Vitriolsäure, in gereinigtem Weinstein, und Seifensiederlauge gute Wirkungen in der Färberei, indem er die Farben, vornemlich einheimischer Farbegewächse, be-

bevestigt [a]): Seine Auflösung in Pottaschenlauge giebt, wenn man sie mit der Auflösung von Alaun oder Eisenvitriol in Wasser versezt, herrliche Beizmittel, vornemlich auf Leinwand und Baumwolle [b]).

a) A. M. Sieffert Versuche mit einheimischen Farbematerien zum Nutzen der Färberei. Altenburg. 8. I. St. 1775. Vorrede S. 15 — 19. S. 32. 33. 37.

b) Vogler chemische Annalen. 1784. B. II. S. 291 — 293.

§. 745.

Häufiger dient der Arsenik zu Malerfarben, die für sich als gelbe, und, wenn sie mit blauen Farben vermengt werden, als grüne Farben in der Wachs-, Oel- und Wassermalerei, auch als Miniatur und Leimfarben, auch zu gelben, und in Verbindung mit Berliner Blau zu grünen Firnisgründen, nicht wohl in Email und Glas [a]), gebraucht werden können, ob sie gleich sehr unter den Farben fressen; er wird in dieser Absicht [b]) mit Schwefel sublimirt, und so zum Rauschgelb; aber wo dieses fabrikmäßig bereitet wird, nimmt man gewöhnlich statt Arsenik Arseniкerze oder arsenikhaltige Erze anderer Metalle, z. B. Kupfernickel, denen, wenn sie nicht schon für sich Schwefel, oder doch nicht Schwefel genug enthalten, noch Kies, oder schwefelhaltige Schlacken, oder das, was nach dem Läutern des Schwefels zurükbleibt, zugesezt wird,

und wiederholt die Sublimation einigemal; so entsteht aus gleichen Theilen von Arsenik und Schwefel Arsenikrubin c), aus acht bis zehen Theilen Arsenik und einem Theil Schwefel gelber d), und aus drei bis fünf Theilen Arsenik und einem Theil Schwefel rother e) Arsenik, der auch zu Reichenstein in Schlesien bereitet, und der Centner zu $6\frac{1}{6}$ Thaler verkauft wird f).

a) worzu sie im praktischen Handbuch für Künstler I. S. 296. 321. 322. vorgeschlagen sind.
b) Westrumb und Prätorius chemisch. Annalen. 1785. B. I. S. 299. 408.
c) Cramer Probirkunst. S. 190.
d) Kunckel a. a. O. S. 102.
e) Ebend. a. e. a. O.
f) Zöllner a. e. a. O.

§. 746.

Mit diesem Rauschgelb kommt in Absicht auf seinen Gebrauch und seine Bestandtheile das von der Natur erzeugte Operment, das auch nach seiner Veredlung zu Königsgelb, zwar für sich allein auch in Oelfarben und Firnissen, aber nicht mit Bleiweis und andern Farben haltbar ist *), überein, nur daß es außer Schwefel und Arsenik noch einen dritten Bestandtheil hat: Man sezt es auch dem Blei zu, um es spröder zu machen, wenn Schrot oder Hagel daraus gegossen werden soll.

*) Practisch. Handbuch für Künstler. I. S. 96.

Fünfte Gattung.

Spiesglanz.

§. 747.

Spiesglanz (Spiesglas) hat ein strahlichtes Gefüge, eine schwarze Farbe und einen matten Glanz, schmelzt leicht im Feuer, giebt bei stärkerem Feuer in offenen Gefäßen Schwefeldampf und Schwefelflamme, und geht in einem noch beträchtlich stärkern ganz in Rauch auf; brennt man ihn anfangs so behutsam, daß er nicht schmelzt, und giebt, nachdem der Schwefeldampf nachläßt, stärkere Hitze, so schmelzt er zu rothgelbem Glase; schmelzt man ihn aber mit Pottasche oder mit Kalk, so erhält man ein sprödes wie Silber glänzendes Metall daraus, das mit Schwefel vereinigt, den Spiesglanz ausmacht, und andere Metalle, mit welchen man es zusammenschmelzt, härter macht.

§. 748.

Da man sich bei dem Spiesglanze nicht sowohl um das daraus zu scheidende Metall bekümmert, sondern vielmehr den rohen Spiesglanz, d. h. das Erz, in welchem es noch mit Schwefel gebunden ist, gebraucht, so probirt man die Klumpen, in welchen das Erz stekt, nicht auf das reine Metall, sondern blos auf den darinn befindlichen rohen Spiesglanz.

§. 749.

Um zu erfahren, wie viel Spiesglanz in dergleichen Klumpen stecke, wägt man ein bestimmtes Gewicht davon ab, schlägt es in Stücke so groß als Haselnüsse, füllt damit einen großen Schmelztigel, in welchen man auf dem Boden einige Löcher, etwa von zwo Linien im Durchmesser, mit dem Bohrer gebohrt, oder behutsam mit dem Meissel geschlagen hat, sezt diesen Tigel in ein kleineres Gefäß, so daß der Boden des größern in die Oefnung des kleinern hinein geht, deft den obern Tigel mit einer Stürze zu, und verstreicht alle Fugen mit Leim, thut auch wohl, insbesondere wenn man sich wenigen Spiesglanz verspricht, in das untere Gefäß etwas Wasser. Diese ganze Zurüstung sezt man nun auf einen Heerd, legt allenthalben herum, so hoch als das untere Gefäß ist, Steine, die einen halben Schuh weit davon abstehen, füllt den Zwischenraum bis an den Rand des untern Gefäßes mit Asche, wirft nun glühende und todte Kohlen darauf, und bläst sie an, bis der obere Tigel glüht: So schmelzt nun bei dieser schwachen Hitze der ungemein leicht fließende Spiesglanz durch die Löcher des obern Tigels in den untern herab, das grobe Gestein aber, in welches er eingemengt war, bleibt, weil es strengflüssiger ist, bei dieser Hitze zurück: Man nimmt also nach einer Viertelstunde die Kohlen hinweg, und die Tigel, nachdem sie kalt geworden

den sind, aus einander: Wägt man nun den Klumpen, welcher sich im untern Tigel befindet, genau ab, so weiß man, wie vielen Spiesglanz man sich versprechen darf.

§. 750.

Wie man im Kleinen verfährt, um den Gehalt an Erz zu erforschen, so verfährt man auch im Großen, um das Erz vom tauben Gestein zu scheiden (saigern, aussaigern): Man bedient sich darzu irrdener wohl gebrannter Töpfe, welche ungefähr die Gestalt von Harngläsern haben [a]), nur daß sie oben etwas enger zugehen, und noch einmal so groß sind, als die untere, füllt sie mit den Klumpen, aus welchem der Spiesglanz ausgeschmolzen werden soll, nachdem man sie grob gestoßen hat, an, stopft sie mit Mos zu, und steckt sie nun umgekehrt auf andere Gefäße, die ungefähr die Gestalt von Käsformen haben, verküttet die Fugen wohl, legt um die Gefäße herum Steine, füllt die leergebliebene Zwischenräume mit Erde aus, so daß die obere Töpfe nur eine Hand breit hervorragen, wirft nun Holz darauf, und zündet es an: So schmelzt die Hitze den in den obern Gefäßen befindlichen Spiesglanz, der nun durch das Mos in die untere herabfließt: Ist er aller herabgeflossen, so löscht man das Feuer mit Wasser, macht den Leim, womit die Gefäße verschmiert waren, los, wirft Erde mit Asche vermischt, darauf, nimmt die Gefäße, wenn sie ganz er-

kaltet sind, aus einander, und die Spiesglanzkuchen aus den untern heraus: Weit vortheilhafter, als diese gewöhnliche Einrichtung, ist der Ofen, von welchem Scopoli [b]) eine kurze Beschreibung und Abbildung gegeben hat.

a) S. Agricola de re metallica LIX. S. 345.

b) Metallurgie. S. 206. Pl. X. Abb. G. H. I. L.

§. 751.

Man gebraucht den Spiesglanz zur Reinigung des Goldes von andern Metallen; zur gelben Farbe in Email [a]), und, wenn er mit halb so vielem Eisenkalk, der aus Vitriol gefällt ist, und zwölfmal so vielem venetianischem Glase geschmolzen wird, in Glas [b]); wenn er mit fünf Theilen Blei und einem Theil Kupfer oder Mössing versezt wird, zu Schriften, die gegossen werden, und wenn er mit gleich vielem Kupfer, gleich vielem Zinn, gleich vielem Wismuth, und fünfmal so vielem Blei zusammengeschmolzen wird, zu einer Art Spiegelmetall: Auch bereitet man den Spiesglaskönig daraus, d. h. man scheidet das Metall, das in der Verbindung mit Schwefel den Spiesglanz ausmacht, daraus.

a) Practisches Handbuch für Künstler. I. S. 294.

b) Ebend. S. 370.

§. 752.

Am besten erhält man diesen Spiesglaskönig, wenn man fünf Pfunde alten Brucheisens

sens in einem Tigel recht durchglüht, denn zehen Pfunde grob gestoßenen Spiesglanzes und zwei bis drittehalb Pfunde roher Pottasche darauf wirft, den Tigel zudekt, und nun im Windofen so lange Feuer giebt, bis alles zusammen so dünn als Wasser fließt, denn aber alles zusammen in einen heisgemachten eisernen Mörser ausgießt, und wenn es erkaltet und erstarrt ist, die Schlacken vom Spiesglaskönige abschlägt.

Wiegleb bei Demachy a. a. O. S. 111.

§. 753.

Dieser Spiesglaskönig (§. 752.) ist noch sehr spröd, soll aber durch wiederholtes Schmelzen mit mineralischem Laugensalze geschmeidiger werden [a]); gewisser ist es, daß er weiche Metalle durch seinen Beitritt härter macht; so sezt man ihn dem Zinn zu, woraus Knöpfe gegossen [b]), Gabeln, Löffel, Becher u. d. gemacht werden [c]); schmelzt man acht Theile davon mit zwanzig Theilen Kupfer oder Mössing, und neun Theilen Zinn, so bekommt man ein schönes Spiegelmetall [d]) und mit noch einmal so vielem Zinn und dem vierten Theile Kupfer eine Art Härtzinn [e]); in Frankreich schmelzt man ihn mit viermal so vielem Blei zusammen, um Schriften daraus zu gießen, welche man noch besser erhält, wenn man noch den vierten Theil Mössing zusezt [f]); auch kann er statt Zinn zum weißen Email gebraucht werden, wenn man

auf

auf zwölf Pfunde Kristallglas acht Loth davon nimmt [g]).

a) J. J. Ferber n. Beyträge zur Mineralg. ꝛc. I. S. 424.

b) Klinghammer bei Schreber Sammlung verschiedener Schriften, welche in die ökonomische, Policey- und Cameral- auch andere Wissenschaften einschlagen. Halle. 8. B. XVI. 1765. S. 316 — 321.

c) Cadet Memoir de l'Acad. roy. des scienc. à Paris. 1772. bei Crell chemisch. Journal. Th. III. 1780. S. 183.

d) Rinman Gesch. des Eisens. Th. I. S. 33.

e) Rinman a. e. a. O

f) 1. Rinman a. a. O. S. 510.
2. Dictionaire portatif des arts et metiers. B. II. Art. 94. Fondeur en caracteres d'imprimerie.

g) Kunckel a. a. O. S. 88.

§. 754.

Zur leztern Absicht (§. 753.) taugt der Spiesglaskönig noch besser, wenn er gebrannt, oder zu Spiesglasweiß, einer guten weißen Malerfarbe, gemacht wird: Man bereitet es am besten, wenn man den Spiesglaskönig zart gestoßen mit dreimal so vielem Salpeter zusammenreibt, dieses Gemeng auf mehrere male in einen Schmelztigel einträgt, der mitten zwischen glühenden Kohlen steht, wenn alles eingetragen ist, und verpufft hat, den Tigel erkalten läßt, das, was darinn zurükgeblieben ist, herausnimmt, klein stößt, und so lange mit heißem

Wasser

Wasser auswascht, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt.

§. 755.

Einen diesem Spiesglasweiß (§. 754.) etwas ähnlichen weißen Kalk (Antimonium diaphoreticum) erlangt man auch, wenn man rohen Spiesglanz auf gleiche Weise mit dreimal so vielem Salpeter verpuffen läßt, das, was sich währendem Verpuffen oben als Rinde ansezt, von Zeit zu Zeit ab-, und in den Tigel hinunter stößt, und übrigens eben so (wie §. 754.) verfährt.

§. 756.

Dieser Kalk (§. 755.) taugt sehr wohl zum Poliren der Metalle, zum Schleifen der Gläser und Edelsteine [a]), als weiße doch kostbare Malerfarbe, auch in der Oelmalerei, wo er sich sehr wohl hält, nur daß er bei der geringsten wässerichten Feuchtigkeit von Eisen sich ändert [b]), und in Email [c]), wenn man z. B. anderthalb Pfunde davon unter zehen Pfunde eines weißen Glasflusses mengt [d]); vornemlich aber macht er [e]) einen Bestandtheil des Neapelgelbes (Giallolino) aus, das in allen Arten der Malerei, als eine sanfte, helle und fette Farbe, auch als Feuerfarbe genüzt werden kann und dauerhafter, als Ocher, Bleigelb und Operment ist, aber auch Eisen nicht ertragen kann [f]), schwer körnicht, von matter citron- oder pomeranzgelber Farbe ist, an der Luft weder verwittert

tert noch feucht wird, sich an die nasse Zunge anhängt, sich leicht zerreiben läßt, und wenn es fein zerrieben ist, sich im Wasser vertheilen läßt, aber doch bald daraus niederfällt, mit Scheidewasser nicht aufbraust, aber sich zum Theil in Königswasser auflöst, im Feuer ohne Dampf und schwer mit weniger Veränderung seiner Farbe schmelzt, und mit Kohlenstaub ein Metallkorn giebt: Man vermengt drei Theile dieses Kalks mit zwölf Theilen reinen ächten Bleiweißes, einem Theile Alaun, und einem Theile Salmiak (wenn die Farbe höher werden soll, vom ersteren und lezteren mehr), oder mit zwölf Theilen reinen Bleiweißes, einem Theil Pottasche und einem Theile Salmiak, reibt alles auf einem Reibsteine recht genau untereinander, sezt es in einem zugedekten Schmelztigel in das Feuer, giebt die ersten Stunden nur schwache Hitze, denn etliche Stunden lang stärkere, zulezt noch drei Stunden lang eine Hitze, bei welcher der Tigel dunkelroth glüht; nun läßt man das Feuer abgehen, nimmt, wenn der Tigel kalt ist, den schönen gelben Klumpen, der darinn ist, heraus, und reibt ihn zart.

a) Fontanieu a. a. O. S. 19. 20.
b) Practisch. Handbuch für Künstler. I. S. 98. 277.
c) Ebend. I. S. 294.
d) Ebend. II. S. 412.
e) J. Beckmann Vorbereitung zur Waarenkunde. Götting. 8. Th. I. 1794. S. 191. 192.

f) Fon=

f) Fougeroux de Bondaroy Memoir. de l'Academ. roy. des scienc. à Paris. 1766.

§. 757.

Aber besser gewinnt man dieses (§. 756.) Gelb, wenn man den rohen Spiesglanz selbst mit $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$ — 2 Theilen Blei, und $\frac{3}{16}$, $\frac{3}{32}$, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$mal so vieler Pottasche, und allenfalls $\frac{3}{16}$ oder halb so vielem Küchensalze auf die gleiche Weise behandelt [a]): Schmelzt man ihn mit dem achten Theil einer Fritte, wirft sie fließend in Wasser, schmelzt sie wieder, und widerholt dieses so oft und so lange, bis sie im Feuer nicht mehr raucht, so erhält man einen schönen Stoff zu Koffee- und Chokoladetassen [b]).

a) J. B. Passeri nuova raccolta d'opuscoli scientifici. B. IV. 1758. S. 103.

b) Leonhardi Neue Zusätze und Anmerkungen zu Macquers chemischem Wörterbuch, erste Ausgabe. Leipzig. 8. B. II. 1793. S. 560.

§. 758.

Auch erlangt man eine schöne rothe Farbe, um auf Glas zu malen, wenn man zween oder drei Theile Spiesglanz mit drei Theilen Silberglätte und einem Theile gebrannten Eisenrostes zusammenschmelzt [a]); und eine schöne gelbe Farbe, die man auf Glas einbrennen kann, wenn man einen Theil Spiesglanz mit einem Theile Silber, das mit Schwefel mürb gebrannt, und zart abgerieben ist, und vier Theilen Ocher, die braunroth geglüht und in Harn abgelöscht ist, ver-

vermengt, mit gemeinem Wasser anreibt, und auf das Glas streicht [b]); dieses Glas legt man denn mit der Fürsicht, daß oben und unten einige Stücke Glas oder dicke Schichten von Kalk liegen, in welche keine Farbe eingebrannt wird, schichtenweise mit ungelöschtem Kalke, den man mit halb so vieler Asche gleichförmig vermischt, und darauf siebt, in eine Brennpfanne von Thon gebrannt, so daß diese davon voll und eben wird, und richtet in derselbigen einige Glasscheiben (Wächter) in die Höhe, an deren Veränderung man erkennen kann, wie weit die Arbeit ist; diese Brennpfanne sezt man nun in einen eigenen Ofen auf den Rost, und macht mit trockenem, hartem, feingespaltenem Holze, anfangs etwa zwo Stunden lang nur ein schwaches Feuer, steigt aber nach und nach so weit damit auf, bis die Pfanne ganz glüht; wird (nach etwa sechs Stunden) der Rost ganz hellroth, neigen sich die Wächter, und sieht man Striemen und kleine Funken in Menge (Jütten) auf der Pfanne und den Kalk fließen, so läßt man das Feuer abgehen, nimmt den andern Tag die Pfanne aus dem Ofen, räumt den Kalk ab, und wischt das Glas auf beiden Seiten ab [c]).

a) Kunckel a. a. O. S. 395.

b) Ebend. S. 355.

c) 1. Ebend. S. 337 — 340.

2. Pet. de Vieil Kunst auf Glas zu mahlen, und Glasarbeiten zu verfertigen; aus dem franz. Nürnb. 4. I. 1779. II. 1780.

§. 759.

§. 759.

Glasloth oder Ventur, das auch auf anderes Glas aufgetragen wird, um Farbe darein zu bringen, erhält man auch aus dem Spiesglanze; es wird vor dem Gebrauche sehr zart, und ein bis drei Tage lang, so lange mit frischem Wasser angerieben, bis es sich ganz dick an den Läufer hängt; so erhält man [a]) daß sogenannte Bleiloth, wenn man den Spiesglanz mit noch einmal so vielem Blei und etwas Bleiweiß zusammenschmelzt; rothes Loth [b]), wenn man Spiesglanz mit nürnbergischen Glasperlen (Jettkörner) oder statt derselbigen mit gemeinem Bleiglase von den Töpfern, und mit Hammerschlag von Eisen oder Kupfer so lange zusammenreibt, bis er gelblicht ist, und schwarzes Loth [c]), wenn man einen Theil Spiesglanz entweder mit acht Theilen gemeinen Schmelzes und sechs Theilen Kupferhammerschlags, oder mit drei Theilen Bleiglas, zween Theilen Kupferhammerschlags und einem Theile Eisenhammerschlag vermengt.

a) Kunckel a. a. O. S. 351.
b) Ebend. a. a. O. S. 350.
c) Ebend. a. a. O. S. 351.

§. 760.

Auch zu weißem Schmelz hat man [a]) den Spiesglanz empfohlen; wenn man zwölf Pfunde davon mit zwölf Pfunden Salpeters und hundert und sechs und siebenzig Pfunden gemeiner Glas-

fritte wohl unter einander reibt, im Calcinirofen brennt, und nun, wie anderes Email, behandelt: Insbesondere taugt er sehr gut zu gelben Glasuren auf Töpfergeschirr; die Glasur wird fein gelb [b]), wenn man ihn mit sieben mal so vieler Blei- und Zinnasche, die nemlich aus gleichen Theilen beider Metalle gebrannt ist, schmelzt, citronengelb [c]), wenn man zween Theile davon mit sieben Theilen rothen Ziegelmeels und sechs Theilen Menninge zween bis drei Tage und Nächte gelinde brennt, und denn schmelzt; pomeranzengelb, wenn man acht Theile davon mit sechs Theilen Menninge, und einem Theile Sand, und den Kuchen, den man so erhält, noch einmal mit einem Theile Menninge schmelzt [d]), und goldgelb [e]), wenn man zween Theile davon mit zween bis drei Theilen Menninge und einem Theile Eisenröthe viermal nach einander schmelzt.

a) Kunckel a. a. O. S. 259.
b) Kunckel a. a. O. S. 391.
c) Kunckel a. a. O. S. 390.
d) völlig entdektes Geheimnis der Kunst, Fayence, englisches Steingut und Porzellan zu machen. Leipzig. 1793. 8. S. 54.
e) Kunckel a. a. O. S. 391.

§. 761.

Auch erhält man eine schöne gelbe Glasur, wenn man Spiesglanz mit gleich vieler Bleiasche, gleich vieler Menninge, noch einmal so vielem Kieselmeel, und anderthalbmal so vielem gemeinem Salze [a]), oder mit gleich vielem Schliff, (d. h.

dem

dem, was bei dem Schleifen vom Schleifstein sowohl als von der Eisenware abgeht), mit sechsmal so vielem Sande und sechsmal so vieler Bleiasche b), oder mit noch einmal so vieler Menninge, und noch einmal so vielem Schliff c), oder mit gleich vielem Zinn und gleich vielem Blei, welche beide zuvor mit einander zu Kalk gebrannt sind d), oder mit viermal so vielem weißem Glase, dreimal so vieler Menninge, und gleich vielem Eisenhammerschlag e), oder mit anderthalbmal so vieler Menninge, gleich vielem Ziegelmeele, halb so vielem Sande, und halb so vieler weißer Glasur f), eine schöne lichtgelbe, wenn man drei Theile desselbigen mit vier Theilen Menninge, acht Theilen gemischter Blei- und Zinnasche und drei Theilen Glases g), und eine goldgelbe, wenn man mit viermal so vieler Menninge, sechsmal so vielem Kieselmeel, gleich vieler gelber Ocher und gleich vielem weißen Glase schmelzt h).

a) Kunckel a. a. O. S. 358.
b) Kunckel a. e. a. O.
c) Kunckel a. a. O. S. 391.
d) Kunckel a. a. O. S. 390.
e) Practisch. Handb. für Künstler. II. S. 481.
f) Ebend. S. 480.
g) Kunckel a. a. O. S. 391.
h) Practisches Handbuch für Künstler. II. Seite 482.

§. 762.

Auch für sich allein kann der Spiesglanz zu hyacinthgelbem Glase geschmolzen werden;

man stößt ihn in dieser Absicht zart, schlägt ihn auch wohl durch ein eisernes Sieb, vermengt ihn mit halb so vielem Kohlenstaube [a]), und bringt ihn auf einer irrdenen nicht glasirten Platte über das Feuer; sobald ein weißer Rauch aufsteigt, giebt man dieses schwächer, rührt ihn bei anhaltendem gleich schwachem Feuer beständig, allenfalls mit einer eigenen Krücke, um, zerschlägt, wenn er sich hier und da zusammenklumpen sollte, diese Klümpchen, oder nimmt sie auch heraus, stößt sie in einem Mörsel klein, und wirft sie wieder auf die Platte; fühlt sich das Pulver unter der Krücke sanft, krümmelt es sich nicht, und hat es, wenn es kalt ist, eine röthlicht=graue Farbe, so löscht man das Feuer aus, und rührt es noch einige Zeit: Mit diesem Kalke füllt man nun einen guten Schmelztigel halb an, stürzt einen andern Tigel darüber, und gibt nun starke Hitze; wird der Kalk dadurch so weich, wie Teig, so gibt man den lezten Stoß des Feuers; dadurch fließt er dünner und durchsichtiger; nun gießt man ihn auf eine kupferne Platte, Schale oder Becken, die man zuvor warm macht, auch wohl, indem man das Glas ausgießt, bewegt, aus, und läßt es erkalten [b]).

a) Hahnemann bei Demachy a. a. O. II. S. 107.
b) Demachy a. a. O. II. S. 112. ꝛc.

§. 763.

Schmelzt man den Kalk (§. 762.), dem man aber, noch ehe er zu Glase geschmolzen wird, etwas

Men=

Menninge und Zinnasche zusezt, so erhält man eine schöne gelbe Glasur [a]); schmelzt man aber das Glas selbst [b]) mit viermal so vielem Kieselglase zusammen, so erhält man ein blaßgelbes, mit dreimal so vielem Kieselglase ein dunklergelbes, und mit zweimal so vielem Kieselglase ein hochgelbes Glas; so bekommt man es auch, wenn man es mit gleichvielen gebrannten Kieseln und Menninge, und noch schöner, wenn man zween Theile davon mit zween Theilen Menninge und drei Theilen gebrannter Kiesel schmelzt. Auch [c]) giebt das Glas mit Bleiglas zusammengeschmolzen eine schöne goldgelbe Glasur auf Faiance und Porcellan, mit gleich vieler Menninge und dem dritten Theile Eisenrost, oder mit anderthalbmal so vieler Menninge, und halb so vielem gebranntem Eisensafran eine rothe [d]).

a) Practisch. Handb. für Künstler. II. S. 480.
b) Lewis a. a. O. B. II. S. 410. 411.
c) Lewis a. a. O. B. II. S. 411.
d) Practisches Handb. für Künstler. II. S. 488.

§. 764.

Auch dient dieses (§. 762.) Glas sehr wohl bei Bereitung *) künstlicher gelber und grüner Edelsteine; schmelzt man zehen Grane davon und fünf und zwanzig Grane Hornsilber mit zwei Loth eines Flusses aus Borax, Bergkristall, Weinsteinsalz und Menninge, so erhält man einen schönen gelben Diamant, schmelzt man acht und vierzig Grane über ein halbes Loth mit acht und

vierzig Lothen des gleichen Flusses, so bekommt man Hyacinth, von anderthalb Lothen desselbigen mit eben so viel von dem gleichen Flusse geschmolzen sächsischen, von zwei Lothen und vier und zwanzig Granen eben dieses Glases mit acht Granen Cassischen Goldkalkes und acht und vierzig Lothen eines Flusses aus Borax, Bleiweis, gebrannten Feuersteinen und weniger Pottasche, brasilischen, von fünf Quintchen eben dieses Glases mit acht und vierzig Lothen eines Flusses aus Borax, Salpeter, Schieferweiß, Feuersteinen und Arsenik morgenländischen Topas; schmelzt man sechs und neunzig Grane dieses Glases und vier Grane Koboltkalk mit eben so viel von dem gleichen Flusse, so bekommt man Beryll, schmelzt man zwanzig Grane davon und drei Grane Koboltkalk mit zwei Loth dieses Flusses, Smaragd.

*) Fontanieu a. a. O. S. 19.

§. 765.

Schmelzt man von diesem Glase zwei Pfunde und ein halbes Loth Braunstein mit zwei Pfunden weißen Glases, so erhält man ein Glas, das die Farbe, und, wenn das weiße Glas hart genug ist, auch das übrige Ansehen von Granaten [a]) hat; schmelzt man ein Pfund dieses Glases und zwei Loth Braunstein mit zwei Pfunden eines harten weißen Glasflusses, reibt das so erhaltene Glas, nachdem es erkaltet und erstarrt ist, recht zart, und vier Loth recht wohl gebrannten Eisenvitriols, oder, wenn dieser

heller

heller seyn soll, auch etwas weniger darunter, schmelzt es wieder, und gießt es, wenn alles gleich unter einander geschmolzen ist, aus, so hat man einen Karneol [b]).

a) Practisches Handb. für Künstler. II. S. 401.
b) Ebend. S. 415.

§. 766.

Auch giebt dieses Glas (§. 762.) in Email eine schöne pomeranzengelbe Farbe [a]); reibt man es mit gleich vielem altem Eisenroste und gelbem Bleiglase und wenigem Silber, das mit Schwefel gebrannt ist, recht genau unter einander, so erhält man eine Farbe, die sich (§. 758.) roth in Glas brennt [b]); reibt man es mit Leinöl an, so kann man damit auf Glas mahlen, ohne die Farbe wieder ins Feuer zu bringen [c]).

a) Practisches Handb. für Künstler. I. S. 294.
b) Kunkel a. a. O. S. 353.
c) Ebend. S. 357.

§. 767.

Das Spiesglanzglas dient ferner zur Bereitung der Spiesglanzbutter oder des Spiesglasöles: Man reibt vier Theile desselbigen mit sechzehen Theilen gemeinen Küchensalzes zart und genau unter einander, bringt sie in eine starke Glasretorte, und gießt nach und nach zwölf Theile Vitriolöl, die mit acht Theilen Wasser verdünnt sind, darauf, sezt die Retorte in Sand, küttet eine geräumige Vorlage an, und giebt nun ein schwaches nach und nach verstärktes Feuer; wenn

 nichts

nichts mehr übergehen will, läßt man das Feuer abgehen, nimmt die Gefäße, nachdem sie erkaltet sind, aus einander, und gießt das, was in der Vorlage enthalten ist, in ein Glas mit gläsernem Stöpsel.

Göttling neueste Entdeckungen in der Chemie. Th. IX. 1783. S. 97. u. f.

§. 768.

Auch der **Brechweinstein**, eine unserer gangbarsten Arzneien, wird am vortheilhaftesten und sichersten aus diesem (§. 762.) Glase bereitet: Man kocht in einem eisernen Kessel, der etwa sechzig Quartiere Wassers hält, zwanzig Pfunde zart geriebenen gereinigten Weinsteins mit vierzig Quartieren Wassers; wenn dieser größtentheils aufgelöst ist, und das Wasser siedet, so trägt man nach und nach zehen Pfunde dieses Glases, nachdem man es recht zart gerieben hat, ein, rührt, so oft man wieder etwas eingetragen hat, mit einer hölzernen Spatel alles stark durch einander, erhält das Wasser zehen Stunden lang im Sieden, gießt, so wie das Wasser durch Verdünsten abnimmt, immer wieder frisches heißes Wasser nach, seiht das Wasser noch heiß durch, und dampft es nun auf irrdenen glasirten Tellern oder Platten so weit ab, bis es ganz trocken ist: Was man so erhält, muß an einem trockenen Orte in wohl zugestopften Gläsern aufbewahrt werden.

1) C. Mönch Bemerkungen über einige einfache und zusammengesezte Arzneimittel. Frankfurt u. Leipzig. 1781. 8. S. 40. u. f.

2) J. G. A. Höpfner Abh. über die Bereitung des Brechweinsteins. Weimar. 1782. 8.

§. 769.

Aus dem Spiesglanze (§. 747.) verfertigt man den Metallsafran, der von Vieh-, besonsonders von Pferdeärzten noch häufig, auch zu Pomeranzengelb in Email gebraucht wird: man reibt gleiche Theile Spiesglanz und Salpeter unter einander, wirft eine Spatel voll dieses Gemengs nach der andern in einen irrdenen Tigel, der zwischen glühenden Kohlen steht; wenn alles gleich fließt, gießt man es aus, stößt es noch, so lange es warm ist, klein, laugt es so lange mit heißem Wasser aus, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt, und trokner es denn.

Schlegel und Wiegleb deutsches Apothekerbuch. Gotha. 8. 1793. Th. II. S. 391.

§. 770.

Daraus (§. 747.) bereitet man endlich den Goldschwefel und das Kartheuserpulver oder mineralische Kermes, welche von den Aerzten noch sehr häufig verordnet werden: Zu beiden macht man zuerst folgende Läuge: Man läßt drei Pfunde Pottasche in achtzehen Quartieren Wassers zergehen, löscht darinn nach und nach fünf Pfunde Kalk ab, und rührt das

Gemeng innerhalb vier und zwanzig Stunden öfters um, seiht nun das Flüssige durch, gießt auf das, was zurükbleibt, noch zwölf Quartiere heißen Wassers, und seiht es gleichfalls durch; in diese dreißig Quartiere Lauge wirft man nun über dem Feuer in einem reinen irrdenen Kessel vier und zwanzig Loth gestoßenen Schwefels, und, wenn sich dieser aufgelöst hat, sechzehen Loth grobgestoßenen Spiesglanzes.

§. 771.

Will man nun Goldschwefel bereiten, so nimmt man die Lauge (§. 770.), sobald sich der Spiesglanz aufgelöst hat, vom Feuer, verdünnt sie mit sechsmal so vielem Wasser, seiht alles zusammen durch, und gießt nach und nach so viele schwache Vitriolsäure auf, bis zulezt davon keine pomeranzengelbe Wolken mehr aufsteigen; nun gießt man noch mehr Wasser zu, läßt alles ruhig stehen, bis die Flüssigkeit ganz klar ist, wascht den Bodensatz so oft und so lange mit Wasser aus, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt, und troknet ihn denn.

Göttling neueste Entdeckungen in der Chemie. Th. II. 1781. S. 14. ꝛc.

§. 772.

Will man aber aus jener Lauge (§. 770.) Kartheuserpulver bereiten, so läßt man sie so lange über dem Feuer stehen, bis einige Tropfen davon, die man zur Probe herausnimmt und kalt werden läßt, rothe Flocken absetzen, gießt

sie

sie denn noch kochend heiß zum Durchseihen auf vielfach zusammengelegtes Löschpapier, und läßt sie so, indem man das Gefäß ganz los mit Leinwand zudekt, ganz ruhig stehen; so fällt nach und nach ein brauner Satz nieder, den man eben so, wie den Goldschwefel (§. 771.) behandelt.

Schlegel und Wiegleb a. e. a. O. S. 436.

Sechste Gattung.

K o b o l t.

§. 773.

Kobolt theilt allen seinen feuchten Auflösungsmitteln eine schöne blaßrothe Farbe mit; seine Auflösung in Königswasser hat die Natur einer sympathetischen Tinte, und zeigt an der Schrift, welche damit geschrieben wird, in der Wärme eine schöne hellgrüne Farbe, die in der Kälte verschwindet, und in der Wärme wieder kommt; Salze, vornemlich Borax, und farbenlose Gläser, welche mit feinem Kalke geschmolzen werden, bekommen davon eine schöne blaue Farbe, die auch im stärksten noch so lange anhaltenden und noch so oft wiederholten Feuer nicht vergeht: An diesen Eigenschaften kann man also seine Gegenwart leicht erkennen.

§. 774.

Aber genauer erforscht man den Gehalt der Erze, in welchen man Kobolt vermuthet, auf dem feuchten Wege folgender Weise: Man wirft

etwas von dem Erze, nachdem man es klein gestoßen hat, in Königswasser, stellt es damit in die Wärme, gießt es, nachdem es eine Zeit lang darüber gestanden hat, wieder ab, wascht das, was unaufgelöst zurükgeblieben ist, mit reinem Wasser aus, gießt dieses Wasser nachher zum abgegossenen Königswasser, trofnet den Rükstand, wägt ihn genau, und bestimmt nun, wie viel das Erz an Gewicht verloren, und das Königswasser aufgenommen hat: die Feuchtigkeit selbst kocht man so weit ein, bis alles trocken ist, und gießt nun abgezogenen Essig darauf, den man damit in gelinde Wärme sezt; hat er einige Zeit darüber gestanden, so gießt man ihn ab, und vermischt ihn nun so lange mit reiner Pottaschenlauge, bis er davon nichts mehr zu Boden fallen läßt; nun läßt man ihn ruhig stehen, bis er wieder hell und aller Satz zu Boden gefallen ist; denn gießt man jenen ab, wascht diesen sorgfältig aus, trofnet und wägt ihn genau ab; in 160 Theilen dieses Bodensatzes macht der Kobolt 100 aus, welche daher auch den Gehalt des Erzes anzeigen.

T. Bergmann de minerarum docimasia humida §. XIV. Opusc. Vol. II. S. 444—447.

§. 775.

Da man aber die Koboltерze nicht sowohl auf das Metall, welches darinn stekt, als vielmehr auf blaues Glas nüzt, welches damit er-

erhalten werden kann, so bekümmert man sich bei dieser Prüfung mehr darum, zu erfahren, ob das Erz eine gute Farbe giebt, und wie stark oder reich diese Farbe ist, ob sie starken oder schwachen Zusatz von Sand und Pottasche nöthig hat: Man wirft also zuerst etwas von dem Erze, nachdem man es klein gestoßen hat, in das Feuer; giebt es da, wie gewöhnlich, einen Arsenikrauch von sich, so muß es, ehe man die Prüfung damit anfängt, zuerst geröstet, und dadurch der Arsenik zerstreut werden; zeigt es aber keinen, so kann es geradezu mit noch einmal so vielem gebrannten Borax, oder statt dessen mit einem Gemenge aus zween Theilen reinen zart abgeriebenen Quarzes und zween Theilen reiner Pottasche zusammengerieben, und in einem Tigel im Windofen geschmolzen werden: Hat es da etwa eine halbe Stunde lang gestanden, so untersucht man mit einem glühenden Haken, ob sich das Glas etwa in Fäden ziehen läßt; ist es so weit, so nimmt man den Tigel aus dem Feuer, und stellt ihn sogleich in ein Gefäß mit kaltem Wasser, oder giebt auch kaltes Wasser in den Tigel: Ist er nun erkaltet, so schlägt man ihn in Stücke, und urtheilt aus der stärkern oder schwächern Farbe des Glases, ob das Erz reich oder arm an Farbe ist.

§. 776.

Die Kobolterze werden also blos geröstet, und dadurch des größten Theils ihres Arseniks be-

beraubt, den man gemeiniglich in eigenen Giftfängen (§. 608.) auffängt, gepocht, abermal gebrannt, noch einmal gepocht, und durch ein Sieb, das in Riemen und Schwang geht, und so verwahrt ist, daß es nicht stäuben kann, geschlagen.

1) v. Cancrin a. a. O. Th. IX. Abth. II. 1786. S. 4—75. Pl. I—XIV.

2) Kunckel a. a. O. S. 46.

§. 777.

In Sachsen wird ein Theil der Koboltterze, nachdem er so (§. 776.) zubereitet ist, mit zwei- oder dreimal so vielem, oder auch einer größern Menge zart abgeriebenen Quarzes oder Kiesels vermengt, angefeuchtet, und in Tonnen geschlagen, in welchen er, wenn er eine Zeit lang steht, so hart, als Stein wird *); er heißt nun Zaffer, Saffer oder Saflor, und wird von den Töpfern häufig zur blauen Glasur gebraucht. Sonst dient er auch zu Farben auf Porcellan und anderer Erdenware, zum Färben des Emails und des Glases, und zu mancherlei künstlichen Edelsteinen.

*) Kunckel a. a. O. S. 46. 47.

§. 778.

Man erhält eine schöne blaue Glasur, wenn man auf sechs Pfunde Bleiasche, vier Pfunde klaren und reinen Sandes, zwei Pfunde venetianischen Glases und eine Hand voll Kochsalz, sechzehen bis vier und zwanzig Loth Zaffer [a]), oder wenn

wenn man Zaffer mit gleich vielem weißem Glase, halb so vielem Weinstein, dreimal so vielem Kieselmeel, und viermal so vieler Menninge [b]), oder mit noch einmal so vielem Kieselmeel und viermal so vieler Menninge [c]), oder gleich vielem Kieselmeel und achtmal so vieler Menninge [d]), oder mit gleich vielem Weinstein, gleich vieler Menninge, gleich vielem Kieselmeel und noch einmal so vielem Küchensalz [e]), oder mit gleich vieler Menninge und dreimal so vielem Sande [f]), oder mit 32mal so vielem Weinstein, achtmal so vieler Menninge und achtmal so vielem Kieselmeel [g]), oder mit gleich vielem venetianischen Glase, gleich vielem Weinstein, fünfmal so vielem Küchensalze, fünfmal so vielem Kieselmeel, und noch einmal so vielem Blei und Zinn, welche zuvor mit einander verkalkt werden [h]), oder mit noch einmal so vieler Menninge, viermal so vielem Kieselmeel, viermal so vielem gemeinem Salze und viermal so vielem gebrannten Weinstein schmelzt, schrökt, und abermals schmelzt [i]), eine grüne, wenn man die blaue Glasur mit gleich vieler gelber versezt, und eine schwarze [k]), wenn man auf acht Theile Bleiasche, drei Theile Eisenfeile und drei Theile Kupferasche, zween Theile Zaffer, oder wenn die Farbe schwärzer seyn soll, noch etwas mehr nimmt.

a) Kunckel a. a. O. S. 359.
b) Practisch. Handb. für Künstler. II. S. 488.
c) Ebend. S. 489.

d) Ebend.

d) Ebend. S. 487.
e) Ebend. S. 486.
f) Ebend. S. 486.
g) Ebend. S. 486.
h) Ebend. S. 486.
i) Ebend. S. 485.
k) Kunckel a. a. O. S. 390. 391.

§. 779.

Eine violenblaue Farbe auf Porcellan und seine unächte Arten, die denn zart abgerieben, mit Wasser angerührt, und mit einem Pinsel (bei den leztern unter die Glasur) aufgetragen wird, bekommt man, wenn man Zaffer mit gleichen Theilen Weinstein und Kiesel [a]), oder wenn man vier und sechzig Theile davon mit gleich vielem Weinstein, mit achtzig Theilen Kiesel, zwei und dreißig Theilen Bleiasche und einem Theile Braunstein [b]) schmelzt; hochblau wird sie, wenn man ein halbes Pfund Zaffer mit einem Pfunde Bleiasche, zwei Pfunden reinen Kieselmeels, zwei Pfunden Küchensalz, einem Pfunde weisgebrannten Weinsteins und einem halben Pfunde feinen weißen Glases zween Tage und Nächte gelind brennt, zusammenschmelzt, in Wasser ablöscht (schrökt), wieder schmelzt, und dieses einigemal wiederholt [c]); auch, wenn man einen Theil Zaffer mit vier Theilen Glätte oder Bleiasche, und zween bis drei Theilen Sandes schmelzt, auch etwa noch einen Theil reinen Glases und einen halben Theil Weinstein zusezt [d]), oder wenn man Zaffer mit gleich vieler Pottasche, gleich vielem gebrannten Borax, und dreimal so vielem

vielem Kieselmeel oder auch statt des leztern mit weißem Sande schmelzt [e]).

a) Kunckel a. a. O. S. 394.
b) Kunckel a. e. a. O.
c) Kunckel a. a. O. S. 393.
d) Kunckel a. a. O. S. 394.
e) Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 467.

§. 780.

Mit Braunstein (§. 716.) giebt Zaffer schönes türkisblaues Email; auch [a]) wenn man auf vier Pfund weißen Schmelzes vier Loth Zaffer nimmt, und noch acht und vierzig Grane Kupferhammerschlag zusezt, den man zweimal gebrannt hat; hochblau [b]) wird es, wenn man mit vier Pfunden weißen Emails acht und vierzig Grane Zaffer bei starkem Feuer schmelzt, und schwarz (§. 717.), wenn man [c]) auf sechs Pfunde weißen Schmelzes, vier Loth Eisen, das durch Essig zerfressen, und vier Loth Kupferblech, das mit Schwefel mürb und schwarzröthlicht gebrannt ist, vier Loth Zaffer nimmt.

a) Kunckel a. a. O. S. 135. und bei ihm Neri S. 128.
b) Kunckel a. a. O. S. 133.
c) Neri bei Kunckel, S. 126.

§. 781.

So dient Zaffer auch, um durch die Kunst Lasurstein zu machen: Man schmelzt drei Loth davon und ein Loth Braunstein (wenn die Farbe

heller

heller seyn soll, von beiden etwas weniger) mit zehen Pfunden eines weißen Glasflusses, reibt das Glas, das man so erhält, zart, schmelzt es noch einmal, sezt nun 24 Loth (wenn er etwas durchscheinen soll, weniger) weis gebrannte zart abgeriebene Knochen zu, gießt, wenn sich alles gleich verbunden hat, alles auf eine polirte Metallplatte aus, und mahlt, wenn sie der künstliche Stein heben soll, mit Goldstaub, den man mit gebranntem Borax abgerieben, und mit Spicköl angerührt hat, Goldadern darauf, die man nachher in mäßigem Feuer anschmelzt.

Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 413. 414.

§. 782.

Glas nimmt von Zaffer (§. 724.) eine schwarze, sapphir- und amethystblaue Farbe an; die leztere erlangt man auch, wenn man auf fünf und dreißig Pfunde Kristallglas und zwei Pfunde Braunstein sechs Loth Zaffer nimmt [a]); dunkel blau, wenn man Zaffer mit viermal so vielem Fluß [b]); schön blau, wenn man anderthalb Loth davon und ein halbes Loth Braunstein mit zehen Pfunden eines weißen Glasflusses [c]); lasurblau, wenn man ihn mit gleich vielem bis zur Purpurröthe gebrannten Kupfers, fünfmal so viel von einem Flusse aus sechzehen Theilen gemeinen Kieselglases, sechs Theilen Pottasche, zween Theilen Küchensalz und einem Theile Borax, und zulezt noch gleich vielem Spiesglanz-

weis

weis oder Zinnkalk schmelzt [d]); blaß purpurroth wird sie, wenn man zweihundert Pfunden Kristallglas ein Pfund Braunstein und zwei Loth Zaffer zusezt [e]), und schön meergrün, wenn man in sechzig Pfund Kristallglas, das ohne Braunstein gemacht ist, anderthalb Pfunde gebrannten Kupferhammerschlag und acht Loth Zaffer, die man zuvor mit einander vermischt hat [f]), einträgt.

a) Kunckel a. a. O. S. 86. und bei ihm Neri S. 80.

b) Practisches Handbuch für Künstler. I. S. 317.

c) Ebend. II. S. 402.

d) Ebend. I. S. 318.

e) Kunckel a. a. O. S. 86. und bei ihm Neri. S. 79.

f) Kunckel a. a. O. S. 26. 27.

§. 783.

So kann Zaffer auch zur Bereitung des Amethysts und Sapphirs (§. 721.) dienen; diesen erhält man auch, wenn man vier Lothen zart abgeriebenen Bergkristalls und zehen Lothen Menninge vierzehen Grane Zaffer [a]), oder zehen Pfunden eines weißen Glasflusses anderthalb Loth Zaffer und ein Quintchen Goldpurpur [b]) oder ein Loth Zaffer und zwei Loth Braunstein [c]); jenen, wenn man zehen Pfunden eines weißen Glasflusses ein Quintchen Zaffer und drei Loth Braunstein [d]), und einen schwarzen Stein, wenn

 man

man zehen Pfunden eines weißen Glasflusses zwei Loth Zaffer, anderthalb Loth Braunstein, und eben so viel oder auch ein Quintchen weniger gebranntes Eisen zusezt [e]).

a) Kunckel a. a. O. S. 118. und bei ihm Neri S. 109.
b) Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 403.
c) Ebend.
d) Ebend. S. 408.
e) Ebend. S. 411.

§. 784.

Allein der größere Theil der aufbereiteten (§. 776.) Koboltterze wird in Smaltefabriken (Blaufarbenmühlen, Blaufarbenwerken) zu Smalte (blauer Farbe, blauer Stärke, Bleu d'azur) gemacht.

§. 785.

Zu dieser Absicht vermengt man sie (§. 776.), wie nachdem sie reicher oder ärmer an Farbe sind, und die Farbe selbst blasser oder satter seyn soll, mit einer größern oder geringern Menge von Stoffen, die für sich ein farbenloses Glas geben würden, mit Pottasche und reinem Sande, statt dessen auch mit reinem ausgewaschenem, wohl gar auf einer eigenen Roststätte ausgebranntem und zart abgeriebenem, oder in einem eigenen Puchwerke [a]) naß gepuchtem, nachher noch, wohl gar in einem eigenen Sandofen [b]) acht Stunden lang und darüber gebranntem

tem und durchgesiebtem Feuerstein oder Quarz in einem eigenen hölzernen Trog oder (Menge-Kasten) Kasten (die Menge machen).

a) v. Cancrin a. e. a. O. Pl. XIV.

b) Jars a. a. O. Th. IV. Pl. 27. Abb. 6. Abb. 8. H. 9. H. J. 10. N.

§. 786.

Dieses Gemenge (§. 785.) bringt man in vier bis sechs Schmelztigel [a]) von gleicher Größe [b]), die man zuerst vier und zwanzig Stunden lang in einem eigenen einem Backofen ähnlichen Ofen (Abwärmofen, Temperofen) durchgeglüht (getempert), und denn jeden in seine eigene Vertiefung [c]), in den Schmelzofen (Glasofen) geschoben hat; nun füllt man sie mit einer Kelle, macht, sobald sie gefüllt sind, die Löcher am Ofen zu, durch welche man sie gefüllt hat, giebt acht bis zehn Stunden lang mit Holz, das vorher in einem eigenen [d]) Darrofen (Trockenofen), der von dem Glasofen seine Hitze bekommt, oder in einem Gewölbe des leztern [e]) vorher getroknet wird, Feuer, rührt von Zeit zu Zeit mit einem Rühreisen um, und schöpft das Glas, wenn es dünn genug fließt, mit großen eisernen Löffeln in große Kufen (Speisebütten), durch welche beständig frisches Wasser läuft; die Speise, d. h. den Kobolt und die mit ihm zugleich in dem Erze steckende feuerveste Metalle in Metallgestalt, die meistens auf dem Boden des Tigels liegt, schöpft man entweder

mit aus, und läßt sie, ehe man das Glas noch in Wasser gießt, in runde eiserne Formen laufen, oder sticht sie jedesmal in eine mit Wasser angefüllte Bütte ab, oder läßt einen größern Vorrath zusammenkommen, und diesen entweder in den Heerd laufen, oder schmelzt man ihn in einem großen Glashafen zusammen.

a) Glastiegel, Glastöpfe, Glashafen v. Cancrin a. a. O. Pl. I. Abb. 4.

b) welche z. B. in Böhmen einen Schuh hoch, und zwar unten nur drei Zolle, oben aber beinahe neunzehen Zolle weit sind. J. J. Ferber neue Beyträge ꝛc. I. S. 5.

c) Jars a. e. a. O. Abb. 9. E. 10. E. F.

d) v. Cancrin a. a. O. Pl. V. Abb. 9. W — Z. 1 — 8. Pl. VI. VII. VIII. aa — gg.

e) Jars a. a. O. Abb. 3. 11. 5. 1. 6. 1. 7. 1.

§. 787.

Sind die Tigel im Schmelzofen leer, so füllt man sie sogleich wieder mit dem Gemenge (§. 785.) an, und hält damit ununterbrochen so lange, als es der Ofen ertragen kann, nemlich vier bis fünf Monate an.

§. 788.

Das Glas selbst (§. 786.) pocht man, wenn es erstarrt ist, auf einem eigenen Puchwerke [a]), siebt es durch ein eisernes Sieb, welches gemeiniglich schief am Puchwerke angebracht ist, und mahlt es, sechs, acht oder mehrere Stunden lang, auf eigenen [b]) Mühlen Farbemühlen; nun bringt

man

man es in Molden in ein Faß, das etwa anderthalb Molden hält, füllt dieses zu gleicher Zeit mit recht reinem Wasser an, rührt dieses mit einer hölzernen Spatel einige Minuten lang stark um, wartet, bis sich das Gröbste wieder gesezt hat, gießt das trüb gewordene Wasser aus dem kleinen Fasse in ein großes, das ungefähr zehen dergleichen Molden hält, bis auf einige Zolle über dem Bodensatze herüber, gießt auf den Bodensatz wieder frisches Wasser, rührt es eben so damit, und gießt auch da das trüb gewordene Wasser wieder in ein anderes Faß; was in diesem niederfällt, ist gröber, und von dunklerer Farbe, als das, was sich in dem ersten großen Fasse sezt; was im kleinen Fasse zurückbleibt, ohne sich mit dem Wasser zu vermischen, kommt wieder auf die Mühle.

a) v. Cancrin a. a. O. Pl. XIV. x.
b) v. Cancrin a. e. a. O. a—y.

§. 789.

Sind die großen Fässer (§. 788.) voll, so läßt man sie eine Viertelstunde oder auch länger stehen, bis sich ein Theil der Materie darinn gesezt hat; denn schöpft oder zapft man das noch darüber stehende trübe Wasser in große Behälter oder Fässer (Aschelfässer, Eschelfässer) ab; die Kläre oder das Klar (c), das in jenen großen Fässern auf dem Boden sizt, rührt man noch einmal mit einem Rührscheid wohl im Wasser um; was sich da sezt (Gröbe, Streu-

 blau)

blau) wird entweder als solches gebraucht, oder wieder auf die Mühle gebracht; was über diesem steht (das Reine), schöpft man ab, und läßt es eine Viertelstunde stehen; so sezt sich ein großer Theil nieder; das Grobe, das über diesem steht, schöpft man in die Eschelfässer ab, die Farbe selbst aber, die auf dem Boden liegt, haut man aus, stürzt sie in den Stuben auf die Reibbank, wo sie mit einem darzu gemachten Reibholze zweimal durchgerieben wird, troknet sie in eingeheizten Zimmern auf Brettern, oder in eigenen Trockenöfen, und rührt sie in leztern, damit sie nicht anbrennt, öfters mit einer Krücke um, schlägt sie durch feine öfters seidene Siebe, die zuweilen in einem großen bedekten Kasten eingeschlossen, und jedes an einer langen Stange bevestigt ist, an welcher es der Arbeiter schüttelt, bringt das, was nicht durch die Siebe geht, wieder auf die Mühle, sortirt nun die Farbe, pakt sie in Fässer, und brennt die Zeichen O.C. M.C. F.C. E.F.C. oder F.F.C. H.F.C. O.H. M.H. F.H. u. s. w. darauf; das höchste Hochblau heißt Königsblau.

§. 790.

Diese (§. 789.) Sorten Smalte vervielfältigen holländische Fabrikanten theils dadurch, daß sie sie noch viel feiner machen und sorgfältiger durchsieben, theils vermuthlich durch Vermischung mit andern blauen Farben, vornemlich mit

Indig

Indig bis auf fünf und funfzig, die auch im Preise sehr verschieden sind.

Bergmännisch. Journal. Jahrgang IV. 1791. B. II. S. 80 — 83.

§. 791.

Aus dem trüben Wasser, welches in die Eschelfässer übergeschöpft wird, fällt nach und nach auch eine blasblaue Farbe (Eschel) nieder; hat sie sich ganz gesezt, und ist das Wasser ganz klar geworden, so gießt man dieses ab, haut den Bodensaz heraus, pocht ihn, wascht ihn in einem Fasse, schöpft ihn aus diesem in eine Bütte, läßt ihn in dieser etwa vier und zwanzig Stunden lang stehen, gießt nun das oben stehende Wasser in eine andere Bütte ab, haut die Eschel aus, legt sie in Stücken auf Bretter, trägt sie auf Stangen in die Trockenstube, schlägt sie, wenn sie trocken ist, durch ein Sieb, wirft sie auf den Ofen, und schlägt sie abermal noch ganz heis in einem Siebkasten durch ein sehr feines Sieb von Eisendrat; nun füllt man sie in Fässer, und bezeichnet diese, wie nachdem die Eschel zu dieser oder jener Sorte gehört, mit O. E. M. E. F. E. E. F. E. oder F. F. E. H. F. E.

§. 792.

Sonst macht man auch aus Erzen, welche arm an Kobolt, also arm an Farbe sind, Eschel (§. 791.), ohne andere Smalte zu verfertigen; man pucht nemlich das (§. 786.) erhaltene

 Glas,

Glas, macht es sechs bis acht Stunden lang naß, zapft alles in ein Faß ab, läßt es etwa eine Viertelstunde lang ruhig darinn stehen, gießt das trübe Wasser in Eschelfässer, und verfährt, wie §. 791. Was aber in diesem Fasse zu Boden liegt, bringt man wieder auf die Mühle.

§. 793.

Die Speise, die man bei dem Schmelzen des Glases (§. 786.) erhält, sezt man, wenn man wieder schmelzt, immer wieder zu; zuweilen saigert man noch Wismuth daraus, oder verschmelzt sie auf Silber. Auch giebt sie mit noch einmal so vielem Mössing und halb so vielem Arsenik zusammengeschmolzen ein sehr schönes Metall zu sogenannten Stahlspiegeln *).

*) Rinman Versuch einer Gesch. des Eisens. I. S. 33.

S. von dieser Bereitung der Smalte und Zaffer:

1) J. A. Gesner historia cadmiae fossilis metallicae sive cobalti et ex illo praeparatorum zaffarae et smalti. Berol. 4. Pars Prior. 1734.

2) J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralgesch. I. S. 5. u. f.

3) G. Jars metallurgische Reisen, aus dem französischen übersezt von C. A. Gerhard. Berlin. 8. B. IV. 1785. S. 881. u. f.

4) v. Cancrin a. a. O. Th. IX. Abth. 2. 1786. S. 4—75.

5) Fr. Kupff Beyträge zur Geschichte des Kobolts, Koboltbergbaus und der Blaufarbenwerke. Breslau, 1792. 8.

§. 794.

Man gebraucht die Smalte, vornemlich die Eschel, bei dem Waschen; die höher gefärbten Arten zur Frescomalerei, auch wohl mit Schellakfirniß angemacht, zum Lakiren [a]), vornemlich aber zu Feuerfarben (§. 718.), künstlichen Edelsteinen (§. 721.) und Glasuren (§. 722.) überhaupt, wo die Zaffer (§. 777 — 783.) gebraucht wird: So erhält man auf Töpfergeschirr eine schöne blaue Farbe, wenn man einen Theil Smalte mit einem Theile Bleiasche und drei Theilen Sandes [b]) ein sehr dunkles durchsichtiges Blau, wenn man gebrannten Borax mit viermal [c]), oder gereinigte Pottasche mit dreimal so vieler Smalte [d]) schmelzt, und ein schönes Himmelblau, wenn man noch Spiesglasweis, Zinnkalk oder weißes Email zusezt [e]), und eine schöne blaue Glasur, wenn man einen Theil Smalte mit drei Theilen Bleiasche und drei Theilen Sandes oder klein gestoßener Kiesel vermengt [f]), und einen veilchenblauen Sapphir, wenn man auf vier Loth zart abgeriebenen Bergkristalls und neun Loth Menninge sechs und zwanzig Grane Smalte nimmt [g]), so wie man Gläsern und Pasten eine schöne meergrüne Farbe mittheilen kann, wenn man zehen Pfunden eines weißen Glasflusses einen Scrupel Smalte,

und

und sechs Loth mit Schwefel gebrannten Kupfers zusezt [h]): Läßt man einen Theil dieser Smalte (F C. oder F F C.) mit zween Theilen Salpeter, und vier Theilen Zinkkalk, oder statt des leztern, mit wohlgebranntem gelbem und grauem zinkischem Ofenbruch, oder gutem weißem gebranntem und zart geriebenem Galmeiweiß glühen, und wascht sie nachher sorgfältig aus, so erhält man eine schöne grüne Farbe, die zwar kein Bleiweis erträgt, aber sich mit Firnis aufstreichen läßt [i]).

a) Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 92.
b) Kunckel a. a. O. S. 304.
c) Practisches Handbuch für Künstler. I. S. 317.
d) Ebendas.
e) Ebend. S. 318.
f) Kunckel a. a. O. S. 359.
g) Kunckel a. a. O. S. 118. und bei ihm Neri S. 108.
h) Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 404.
i) Gellert Bergmänn. Journ. Jahrg. IV. 1791. B. II. S. 403 — 405.

§. 795.

Besser als Zaffer und Smalte taugt, insbesondere zur Nachahmung blauer Edelsteine blos (§. 776.) aufbereitetes Koboltertz; sezt man davon nur einen Gran zwei Lothen von dem Kristallglase (§. 733. 2.) zu, so erhält man einen schö-

schönen Sapphir *): Schmelzt man von solchem Erze vier Theile mit zwanzig Theilen Blutstein und vierzig Theilen eines Glases, das aus Kieselmeel und dreimal so vieler Glätte oder Menninge gemacht ist, so erhält man ein schönes schwarzes Glas; schmelzt man solches Erz mit dem dritten Theile Kies, und zween Theile von diesem mit drei Theilen gebrannten Eisenrostes und einem Theile des Glases aus Menninge und Kieseln, oder mit acht Theilen von jenem und zween Theilen von diesem, oder schmelzt man das Erz mit gleich vielem gebrannten Blutstein, und hundert und zwanzig mal so vielem Glase aus Glätte und Kieseln, so bekommt man ein schönes schwarzes Email, wovon das leztere vornemlich auf Dachziegeln taugt.

*) Noch sind die wichtigste Blaufarbenwerke in Sachsen, aber auch in Norwegen, Spanien, im fürstenbergischen und wirtembergischen Antheile des Schwarzwaldes, in Hessen, am Harze, in Thüringen, Böhmen und Schlesien sind dergleichen im Gange; Böhmen hat noch acht dergleichen Werke, fünf zu Platten, eines zu Joachimsthal, eines zu Presniz, und eines zu Graslitz. Neue Excorporationen. V. 1793. S. 442. 502. Das schlesische zu Querbach liefert jährlich 1500 Centner Smalte, und bringt dadurch etwa 20000 Thaler in Umlauf, ein anderes in den preußischen Staaten zu Hasserode macht jährlich 2000 — 2500 Centner, die 40000 — 50000 Thaler einbringen.

§. 796.

§. 796.

Noch feiner wird die Farbe der Edelsteine, wenn man statt des Koboltерzes gefällten Koboltkalk nimmt; man löst nemlich das Kobolterz in einer Säure z. B. in Salpetersäure auf, seiht die Auflösung durch, tröpfelt eine reine Pottaschenlauge zu, so lange, bis sie nicht mehr trüb wird, läßt sie nun stehen, bis die Flüssigkeit wieder ganz klar ist, gießt nun diese ab, und wascht den Bodensatz aus, und troknet ihn [a]): Besser wird die blaue Farbe auf Email und Porcellan, wenn man das Kobolterz mit zween Theilen Weinsteins und einem Theile Salpeters schmelzt, das Metall, das man so erhält, in Königswasser auflöst, die Auflösung mit abgezogenem Wasser verdünnt, denn durchseiht, nun Pottaschenlauge zugießt, so bald sich in dem davon aufsteigenden Schaume etwas Röthlichtes zeigt, alles zusammen durchseiht, und nun auf die Flüssigkeit so lange wieder Pottaschenlauge gießt, bis nichts mehr niederfällt, die Flüssigkeit vom Bodensatze abgießt, diesen auswascht und troknet [b]): Sollte im Erze Nickel stecken, so bedient man sich zur ersten Fällung statt der Pottaschenlauge des Salmiakgeistes; zur zwoten Fällung aber der Pottaschenlauge.

a) Baume' a. a. O. III. S. 297.
b) C. A. Gerhard Mem. de l'acad. roy. de scienc. à Berlin. 1779. S. 16. 17.

§. 797.

§. 797.

So erlangt man einen schönen Sapphir, wenn man [a]) mit jedem Loth der Pierre de Stras ein Gran Koboltkalk (§. 796.), oder [b]) mit 144 Lothen des Mainzer Flusses sieben Quintchen und 55 Grane Koboltkalk; oder mit achtmal so vielem weißem Glasflusse [c]) Amethyst, wenn man mit der Pierre de Stras nur wenigen Mineralpurpur und Koboltkalk [d]) schmelzt; auch kann er bei Bereitung des Berylls und Smaragds (§. 764.), so wie des schwarzen Achats (§. 721.) gebraucht werden.

a) Baumé a. e. a. O.
b) Fontanieu a. a. O.
c) Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 404.
d) Baumé a. a. O. S. 298.

§. 798.

Auch kann man aus den Kobolterzen (§. 776.) eine treffliche grüne Farbe verfertigen, die sich an Luft und Sonne, auch von Säuren nicht ändert, mit Bleiweis oder spanischem Weis versezt, mit Gummiwasser als Wasserfarbe, mit Terpentinöl und Leinölfirniß als Oelfarbe gebraucht, und so auf Papier, Leinwand, Holz, Blech u. d. genüzt werden kann.

§. 799.

Um diese (§. 798.) Farbe zu erlangen, wirft man ein Loth reines und zart gestoßenes Kobolterz in einem geräumigen Glaskolben in neun=

neuntehalb Loth guten Scheidewassers, und bringt dieses in der Sandkapelle nach und nach zum Kochen; wenn fast alles aufgelöst ist, und die braune Dämpfe nicht mehr so stark aufsteigen, so läßt man das Feuer abgehen, läßt die Auflösung nach und nach erkalten, und giest sie nun ab, oder seiht sie durch feines Löschpapier, das man zuvor mit Wasser benezt hat, vermischt ein Loth Kochsalz damit, das man in kaltem Wasser aufgelöst, und die Auflösung durchgeseiht hat, und wirft nun, nachdem man sie warm gemacht hat, weißes Nichts, das man auf Mössinghütten sehr leicht erhalten kann, einen Theil nach dem andern darein, bis sie endlich nicht mehr damit aufbraust, seiht alles zusammen durch, gießt zehen- bis zwanzigmal so vieles reines Wasser zu, und tröpfelt nun eine starke und reine Pottaschenlauge ein; damit hält man so lange an, so lange sich noch bei dem Hineinfallen der Pottaschenlauge etwas Röthlichtes zeigt, rührt inzwischen alles mit einer hölzernen Spatel um, gießt allenfalls noch mehr Wasser zu, und sezt, wenn sich endlich nichts Röthlichtes mehr zeigt, alles ruhig in eine gelinde Wärme: Offenbart sich etwa nach vier und zwanzig Stunden, wenn das Wasser wieder klar geworden ist, noch einige Röthe darinn, so gießt man mehr Lauge zu; hat sich nach einigen Tagen alles gesezt, so gießt man das klare Wasser ab, und auf den Bodensaz wieder vieles

fri-

frisches heißes Wasser, rührt es damit um, läßt es stehen, bis es sich gesezt hat, gießt das Wasser ab, und noch einmal frisches warmes Wasser auf, rührt es wieder damit um, und gießt es nun nach und nach zum Durchseihen auf doppelt zusammengelegtes Löschpapier oder feine Leinwand, und gießt währendem Durchseihen noch einigemal warmes Wasser darauf.

§. 800.

Den röthlichten Brei, der (§. 799.) vom Durchseihen zurükbleibt, troknet man auf einem gutgebrannten unglasirten und flachen thönernen Geschirr, reibt ihn denn in einem Glasmörsel fein, brennt ihn auf einem ähnlichen Geschirr von Steinzeug, mit einem Dekel vom gleichen Stoff zugedekt, und auf einem passenden Gestelle anfangs gelind, denn stark, rührt das Pulver ein- oder etlichemal mit einem eisernen Haken um, und hält nun mit dem Feuer an, bis es seine rechte Farbe hat; ist die Hitze so, daß die Gefäße braunroth glühen, so wird es hell, ist sie stärker, so wird es dunkelgrün.

§. 801.

Kostbarer wird zwar die Farbe, aber man hat die Schattirung mehr in seiner Gewalt, wenn man statt weißes Nichts (§. 798.) hinein zu werfen, eine Auflösung des Zinks mit der Auflösung des Kobolts vermengt; nimmt man zwei Loth Zink, die man denn in eilftehalb Loth Scheidewasser auflöst, gegen ein Loth Koboltерz,

so wird die Farbe dunkel, nimmt man vier Loth Zink, so erhält man ein Mittelgrün, nimmt man noch mehr Zink, ein helles Berggrün [a]). Leichter erhält man diese grüne Farbe, wenn man einen Theil scharf gerösteten und zart geriebenen Koboltkönig mit vier bis fünf Theilen Salpeter, und acht bis zehen Theilen Zinkkalk weis glüht, und nachher sorgfältig auswascht [b]).

a) Rinman Kongl. Svensk. Acad. nya Handl. B. I. 1780. S. 163. ff. B. II. 1781. S. 3. u. f.

b) Gellert a. e. a. O.

Siebende Gattung.

W i s m u t h.

§. 802.

Der Wismuth (Aschblei, Markasit) ist so spröd und brüchig, daß er sich leicht klein stoßen läßt, weis und im Bruche blätterricht; er schmelzt leichter als Blei (schon bei 460°), und bringt auch andere Metalle durch seine Beimischung leichter in Fluß; er löst sich vollkommen und leicht in reiner Salpetersäure auf, und erhöht zwar ihre Schärfe, theilt ihr aber keine Farbe mit, und läßt sich durch bloßes reines Wasser wieder als weißer Kalk niederschlagen.

§. 803.

Der Wismuth kommt häufiger gediegen, sowohl in andern Erzen, als in taubem Gestein, als

als wirklich vererzt vor; man kann ihn sowohl auf den feuchten, als auf den trockenen Weg probiren.

§. 804.

Wählt man den feuchten Weg, so stößt man ein genau bestimmtes Gewicht des Erzes klein, wirft es in Scheidewasser, und kocht es gelind damit, seiht denn das Scheidewasser durch, und gießt so lange, bis kein weißer Satz mehr daraus zu Boden fällt (§. 802.), tropfenweise abgezogenes Wasser darein; nun läßt man das Glas ruhig stehen, und gießt, wenn sich aller gesezt hat, und die Flüssigkeit, welche darüber steht, ganz klar geworden ist, diese ab, wascht den Bodensatz etlichemal, und so oft, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt, mit kaltem Wasser ab, und trokn et ihn: In hundert und dreizehen Pfunden dieses Bodensatzes macht der Wismuth, welchen das Scheidewasser aus dem Erze zog, und welcher also wirklich darinn steckt, hundert Pfunde aus.

T. Bergman de minerarum docimasia humida. §. XI. Opusc. Vol. II. S. 439. 440.

§. 805.

Auf den trockenen Weg erforscht man den Gehalt des Erzes an Wismuth am besten folgender Weise: Man stößt das Erz klein, reibt zween Theile davon mit einem Theile gebrannten Borax und einem Theile zart abgeriebenen Glas-

 ses

ses zusammen, wirft alles in einen Tigel, der mit Kohlenstaub ausgegossen ist, sezt den Tigel eine viertelstunde lang oder etwas länger in den Windofen, oder bei mäßigem Feuer vor das Gebläse, nimmt ihn denn heraus, klopft, so lange er noch heiß ist, auf den Boden, worauf man ihn gesezt hat, schlägt ihn, wenn er kalt ist, entzwei, nimmt das Metallkorn, das auf dem Boden liegt, heraus, und wägt es genau ab.

§. 806.

Auf der ungemeinen (§. 802.) Leichtflüssigkeit des Wismuths, welche das Probiren der Erze auf dieses Metall (§. 805.) so leicht macht, beruht auch das Ausscheiden des Wismuths im Großen (Aussaigern); denn er steckt gewöhnlich in Koboltérzen, deren Metall sowohl in seiner vollkommenern, als in seiner Kalkgestalt sehr strengflüssig ist: Dieses Aussaigern geschieht in einem eigenen Ofen (Wismuthofen), in welchen man das Erz gestoßen bringt: Er kann entweder so eingerichtet *) seyn, daß man durch das Einsetzloch das Erz in faustgroßen Stücken auf Platten von Gußeisen bringt, welche so gegen einander abschüssig liegen, daß eine Spalte zwischen ihnen bleibt, durch welche der, wenn nachher Feuer gegeben wird, tropfenweise ausschmelzende Wismuth in die darunter liegende auch von Gußeisen gemachte Wismuthgasse fließt,

fließt, und aus dieser in die vor dem Ofen liegende Kessel (Wismuthkessel) geleitet wird.

*) v. Cancrin a. a. O. Th. IX. Abth. 2. S. 89 — 95. 101 — 103. Pl. XXIII — XXXI.

§. 807.

Gewöhnlicher aber hat der Wismuthofen mehr Aehnlichkeit mit dem Schwefeltreibofen, und in der Mitte fünf schräg liegende Röhren von Gußeisen, die vier Schuhe lang, und sechs, sieben bis neun Zolle weit sind, so in dem Ofen liegen, daß die Flamme zwischen ihnen hinaufschlagen kann, und vornen eine Oefnung haben, durch welche der Wismuth in eiserne Pfannen oder Grapen läuft; diese müssen aber hoch genug, und damit man sie durch ein darunter angebrachtes Kohlenfeuer warm genug erhalten könne, allenfalls auf einem Rost liegen; zu Schneeberg deckt man sie mit einem Backstein zu, der mit Letten bestrichen wird, aber für die Mündung jener Röhren ein Loch hat.

1) J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralgesch. rc. I. S. 136.

2) Scopoli a. a. O. S. 202 — 205. Pl. XVII. Abb. A — C.

3) v. Cancrin a. e. a. O. S. 95 — 100. 103. 104. Pl. XXXII — XXXXIII. Abb. 41 — 52.

§. 808.

Diese Röhren (§. 807.) füllt man nun durch die hintere Oefnung, welche nicht ganz

zum Ofen herausgeht, mit dem Erze (§. 806.) voll, sezt diese Oefnung mit Eisenblechen zu, giebt nun mit Holz durch das Schürloch Feuer, erhält auch unter den Pfannen oder Grapen (§. 807.) ein beständiges Kohlenfeuer, rührt das Erz in den Röhren von Zeit zu Zeit um, füllt auch, wenn es abgenommen hat, von einer halben Stunde zur andern, neues nach, und tröpfelt zulezt, wenn aller Vorrath ausgesaigert ist, kein Wismuth mehr heraus, so läßt man das Feuer abgehen, nimmt, wenn die Röhren kalt sind, was noch darinn ist (Wismuthgraupen) heraus, und benützt es, wenn der Wismuth in Kobolterzen steckte, auf Kobolt.

§. 809.

Da aber der Wismuth, den man durch dieses (§. 806 — 808.) Saigern gewinnt, noch nicht ganz rein ist, so wird er geläutert; man bringt ihn nemlich noch einmal in die Röhren (§. 807.), und behandelt ihn übrigens, wie das Erz, aus welchem er ausgesaigert ist; denn schöpft man ihn aus jenen Grapen oder Pfannen in kleinere Pfannen, die man zuvor glühend gemacht hat, und läßt ihn in diesen erkalten.

§. 810.

Der Wismuth kann durch wiederholtes Schmelzen mit Borax oder mineralischem Laugensalze etwas geschmeidiger gemacht, und auch ohne dieses zu einer Art Spiegelmetall (§. 751.) genüzt werden; versezt man ihn mit halb so vielem

lem Blei, halb so vielem Zinn und zwei= a) bis zehnmal b) so vielem Quecksilber, so giebt er ein gutes zu Glaskugeln taugliches Spiegelbeleg; schmelzt man ihn mit Zinn und Spiesglaskönig, oder mit gleichen Theilen von Zinn und Kupfer zusammen, so taugt er sehr gut zu Abdrücken von Münzen c); versezt man ihn mit gleich vielem Blei, gleich vielem Zinn und etwas Quecksilber, und bedient sich dabei einer hölzernen Sprütze, zum Einsprützen der Gefäße des thierischen Leibes d); schmelzt man ihn mit Zinn, oder mit Zinn und Blei zusammen, so giebt er e) ein **Schnellloth**, das auch **Zinnloth** heißt, weil es hauptsächlich zum Zusammenlöthen des Zinns gebraucht wird; man schmelzt es zu dieser Absicht mit einem heißen Eisen (**Kolben**) tropfenweise ab, und läßt es so auf die Stelle, welche gelöthet werden soll, und zuvor mit gestoßenem Harze bestreut wird, fallen, und verbreitet es nachher gehörig mit dem Kolben: Auch sezt man Wismuth dem Silber zu, wenn man Abgüsse darein machen will f), um es leichtflüssiger zu machen.

a) Kunckel a. a. O. S. 162.
b) C. Neumann Chemia medica dogmatico-experimentalis, herausg. von Christoph H. Kessel. Züllichau. 4. 1749. S. 596.
c) Pott de wismutho Observat. Collect. I. Berol. 4. 1739. S. 150.
d) Wallerius phys. Chemie. Th. II. Abth. 3. Kap. 18. §. IX. Anm. 2. S. 182.

 e) Kun=

e) Kunckel a. a. O. S. 410. 411.
f) Kunckel a. a. O. S. 408.

§. 811.

Der Wismuth dient auch zur Bereitung des unächten Mahler- oder Muschelsilbers: Man schmelzt drei Loth guten Zinns in einem guten Schmelztigel, wenn es beinahe schon im Flusse ist, sezt man drei Loth Wismuth zu, rührt alles mit einem Eisendrat um, bis auch der Wismuth im Flusse ist, nimmt denn das Ganze vom Feuer, und rührt, so lange es noch flüssig, aber ehe es erkaltet ist, anderthalb Loth Queksilber darein, rührt alles gleichförmig durch einander, und gießt es auf einen trockenen und kalten Stein aus; bei dem Gebrauch wird es mit Eiweis, oder mit Lakfirnis, oder mit starkem Brandtewein, worinn man Lihtengummi zerlassen hat, angemacht, und, wenn es aufgetragen ist, mit einem Zahn polirt.

Kunckel a. a. O. S. 427. 428.

§. 812.

Auch kann man den Wismuth bei der Bereitung des unächten Mahler- oder Muschelgoldes gebrauchen: Man schmelzt ein halbes Loth davon mit zwei Loth Zinn, reibt es auf einem Stein wohl zusammen, und denn ein halbes Loth gelben Schwefels und ein halbes Loth Salmiak darunter, sezt alles in einem wohl beschlagenen und wohl zugestopften Sublimirglase in heiße Asche, giebt das Feuer immer stärker, bis das

Glas

Glas sacht glüht, läßt es noch einige Stunden in dieser Hitze, und nimmt das Gold, wenn das Glas erkaltet ist, heraus.

Kunckel a. a. O. S. 427.

§. 813.

Auch läßt sich Wismuth zum Bronziren auf Silberart anwenden, und *) weißer nürnbergischer Streuglanz daraus bereiten; man stößt ihn klein, schlägt ihn durch ein ziemlich enges Sieb, wascht ihn, zuerst mit scharfer Lauge, denn mit heißem Wasser, ab, troknet ihn, bringt ihn auf einem Eisen- oder Kupferblech über glühende Kohlen, rührt ihn beständig mit einer eisernen Spatel um, und nimmt ihn, wenn er von der Hitze anläuft, herunter; zulezt bringt man ihn auf eine Plättmühle; diese muß so eingerichtet seyn, daß der Wismuth oben durch einen Trichter eingeschüttet wird, auch breitere Wellen von dem allerhärtesten Stahl haben, die wie die schönsten Spiegel polirt sind.

*) Kunckel a. a. O. S. 377.

§. 814.

Schmelzt man zween Theile Wismuth mit einem Theile Eisen, zween Theilen Kristallglas, zween Theilen schwarzen Flusses und dem vierten Theil Kohlenstaub, und das Metall, das sich aus dieser Mischung zu Boden sezt, wieder mit zween Theilen Kristallglas, so erhält man grünes Glas.

Rinman Versuch einer Geschichte des Eisens. II. S. 153. 154.

§. 815.

Der Wismuth giebt ferner in seiner Auflösung eine treffliche Beize auf Wolle, die man färben will, um die Farbe recht haltbar zu machen: Um sie zu erhalten, gießt man z. B. in ein Glas mit langem und weitem Halse vier Pfund Scheidewasser, trägt nach und nach, so daß man immer wartet, bis das Aufbrausen vorüber ist, ehe man etwas neues hineinwirft, 32 Loth grob gestoßenen Wismuth ein, und gießt denn die Flüssigkeit von dem etwa unaufgelöst gebliebenen Theile ab: Will man sie nun zur Beize anwenden, so gießt man sie etwa nach vier Tagen in einen Kessel mit kochendem Wasser, worein man nach und nach fünf Pfunde rohen oder gereinigten Weinstein aufgelöst, und (auf sechzig Pfunde Wolle) noch zehen Pfunde Salzwasser (das nach der Seifensiederwage 4° stark ist) hineingegossen hat; in dieser Flüssigkeit läßt man denn die Wolle eine halbe Stunde lang kochen, und zur Probe nimmt man von der Auflösung auf ein Loth Wolle achtzehn Grane, und vom Wasser anderthalb Pinten.

Dambourney recueil de procedés et d'experiences ſur les teintures ſolides, que nos vegetaux indigénes communiquent aux laines et aux lainages. à Paris. 1786. 8. S. 17 — 23. L. F.

§. 816.

Aus eben dieser Auflösung kann man auch das spanische Weis (Blanc de perles, Blanc d'Eſpa-

d'Espagne) bereiten; es wird als Mahlerfarbe und Schminke gebraucht; die Peruquenmacher*) reiben mit Pomade, welche sie damit vermischt haben, die Hare, welche sie schwarz haben wollen, und bringen sie so in einem Teig von Roggenbrod in den Backofen.

*) Sage analyse chemique etc. II. S. 454.

§. 817.

Auf diese Auflösung (§. 815.) gießt man nemlich, ohne sie mit jenen andern Flüssigkeiten zu vermischen, Wasser; sie wird milchig; man läßt sie stehen, bis sie wieder klar ist, gießt wieder Wasser auf, und wiederholt dieses so oft, bis endlich die Auflösung von dem Zugießen des Wassers nicht mehr trüb wird; denn läßt man das Wasser ruhig stehen, bis es ganz hell ist, gießt es nun sacht ab, auf den Bodensatz zu wiederholten malen immer wieder frisches Wasser, bis endlich dieses keinen Geschmack mehr davon annimmt, und trofnet ihn denn.

§. 818.

Legt man aber in jene Auflösung (§. 815.) Eisen, und verdünnt sie nun erst mit Wasser; so sezt sich ein schwarzer Schlamm auf das Eisen; wascht man diesen aus, trofnet ihn, und reibt ihn mit Gummiwasser an, so giebt er eine herrliche Tusche, nur daß sie nicht so gut auf Papier haftet, und sich mit nassen Fingern zu leicht verwischt.

Rinman Versuch einer Geschichte des Eisens. II. S. 60.

Achte

Achte Gattung.

Z i n k.

§. 819.

Der Zink (Spiauter) ist zäher als alle vorhergehende Arten von Metall, so daß er sich, wenn man ihn nicht mit Quecksilber schmelzt, oder ganz heiß in einem heißen Mörser von Gußeisen stampft *), nicht klein stoßen läßt, und im Bruche mehr bläulicht als der Wismuth, läuft an der Luft nicht leicht an, noch rostet er, fließt im Feuer ziemlich leicht, doch nicht so leicht, als Blei (bei einer Hitze von 740$\frac{3}{4}$, wenn sich Fahrenheit's Leiter so weit verlängern ließe), und entbrennt bei einer gewissen Stufe desselbigen mit blendender grünlichter Flamme, steigt dabei zum Theil in Gestalt weißer Flocken auf, nach einem andern Theile wird er zu weißem Kalke; bringt man ihn schichtenweise mit Kupfer in das Feuer, oder legt das Kupfer so, daß es von seinen Dämpfen recht durchdrungen werden kann, so verändert sich die Farbe des leztern in die gelbe: Er theilt seinen feuchten Auflösungsmitteln zwar keine Farbe mit, nimmt ihnen aber ihre Schärfe: Sein eigenthümliches Gewicht verhält sich zum Gewicht des Wassers = 71908: 10000.

*) Lavoisier traité elementair. de chymie. II. S. 408.

§. 820.

Daß Erze oder andere Körper z. B. Hüttenprodukte Zink halten, kann man also bald erkennen, wenn man sie auf einer Kohle vor das Löthrohr bringt *); sie brennen nemlich mit heller Flamme, geben weiße Flocken von sich, und lassen, wenn sie nicht zugleich andere Metalle mit sich führen, einen weißen strengflüssigen Kalk zurück: Vermengt man sie mit Kohlenstaub, und brennt sie schichtenweise mit Kupfer, so wird dieses gelb.

*) T. Bergman de tubo ferruminatorio §. XXXIII. Opusc. B. II. S. 502. 503.

§. 821.

Genauer aber läßt sich der Gehalt sowohl der Erze als der Ofenbrüche an Zink erforschen, wenn man auf eine der folgenden Arten dabei zu Werke geht: Wählt man den feuchten Weg, so wirft man eine genau abgewogene Menge Zinkerz oder Ofenbruch in Scheidewasser; hat es sich aufgelöst, so seiht man die Auflösung durch, zieht alle Feuchtigkeit durch Destillation in einer Retorte ab, gießt auf das, was zurückbleibt, wieder Scheidewasser, zieht es wieder ab, und wiederholt dieses mehrmalen auf die gleiche Weise; auf das, was zulezt zurückbleibt, gießt man abgezogenen Essig, der nun nur noch den Zink, kaum aber das fast in allen Zinkerzen steckende nun gänzlich verkalkte Eisen auflöst, sezt ihn damit in gelinde Wärme, welche man nach

und

und nach so weit verstärkt, daß er kocht, seiht nun die Auflösung durch, schlägt den Zink, der darinn enthalten ist, durch reine Pottaschenlauge nieder, gießt, wenn sich alles gesezt hat, die darüber stehende Feuchtigkeit ab, wascht den Bodensatz sorgfältig aus, und troknet ihn; in 193 Pfunden desselbigen macht der Zink hundert Pfunde aus.

T. Bergman de minerarum docimasiâ humida. §. XV. Opusc. B. II. S. 448. 449.

§. 822.

Wenn inzwischen Blei oder Kupfer oder ihre Erze in Zinkerzen oder zinkhaltigen Ofenbrüchen stecken, so reicht diese (§. 821.) Prüfung nicht hin, den reinen Gehalt an Zink zu bestimmen: Hat man Ursache, das erstere zu vermuthen, so gießt man mit der Fürsicht, daß man jedesmal so lange wartet, bis sich die Auflösung wieder aufgeklärt, in die erste (§. 821.) mit Scheidewasser gemachte Auflösung so oft und so lange Vitriolöl, bis sie nicht mehr von neuem trüb wird, gießt denn die Auflösung, nachdem sie wieder ganz klar geworden ist, vom Bodensatze ab, und verfährt übrigens auf die (§. 821.) beschriebene Weise.

§. 823.

Hat man Grund zugleich Kupfer in dergleichen Erzen oder Ofenbrüchen zu muthmaßen, so trägt man in die mit Scheidewasser gemachte

(§. 821.)

(§. 821.) Auflösung, nachdem man sie durchgeseiht und warm gemacht hat, Zinkfeile, von welcher man einen genau abgewogenen Vorrath bei der Hand hat, so lange ein, bis kein Kupferstaub mehr niederfällt, und die Farbe der Auflösung verschwunden ist, gießt nun die Flüssigkeit von dem zu Boden liegenden Kupferstaube ab, und verfährt übrigens auf die (§. 821.) erzählte Weise, nur daß man bei der Berechnung das Gewicht an Zinkfeile, welches eingetragen werden mußte, von den hundert Pfunden abzieht, welche in 193 Pfunden des lezten (§. 821.) Bodensatzes angenommen werden.

§. 824.

Wählt man den trockenen Weg zur Prüfung auf Zink, so untersucht man zuerst, ob die Ofenbrüche oder Erze Schwefel halten, was man leicht an der blauen Farbe erkennt, wenn man etwas davon auf Kohlen wirft; findet man Schwefel darinn, so röstet man zuerst ein bestimmtes Gewicht davon, sonst aber reibt man es, ohne es vorher zu rösten, zart, und denn mit gleich vielem Kohlenstaube genau unter einander, bringt das Gemenge in eine kleine thönerne Retorte, legt diese in einen Windofen, steckt ihren Hals in eine thönerne Vorlage, verschmiert alle Fugen sorgfältig mit Leim, giebt nun Feuer, steigt damit nach und nach so weit auf, bis die Retorte glüht, und hält damit, wenn man z. B. diese Probe mit acht Loth Erz macht, etwa fünf

bis sechs Stunden an, nimmt die Gefäße, wenn sie erkaltet sind, aus einander, und den Zink, der sich im Halse der Retorte und in der Vorlage gesammlet hat, heraus, und wägt ihn.

§. 825.

Der mancherlei Vortheile ungeachtet, die man sich vom Zink versprechen dürfte, wird doch selten daran gedacht, ihn im Großen aus seinen Erzen in Metallgestalt zu gewinnen: Vielleicht ist in ganz Deutschland die Okerhütte bei Goslar noch jezt die einige, wo bei dem Verschmelzen der Bleierze, welche sehr vielen Zink halten, oder vielmehr viele Blende, ein Zinkerz, eingesprengt haben, Einrichtungen getroffen sind, daß, wenigstens ein Theil des Zinks, in seiner Metallgestalt gewonnen wird.

Schlüter a. a. O. Kap. VIII. S. 57 — 60. Kap. XL. S. 221 — 238. Pl. XX.

§. 826.

Das Schmelzen (§. 825.) geschieht nemlich daselbst in einem Schmelzofen über den Tigel (§. 673.), welcher, den Sonntag ausgenommen, beständig im Gange ist, mit etwas Silber haltenden Bleierzen, nachdem sie bereits geröstet sind (§. 608. 615. 621.), auf dem leichten Gestübe; der Ofen selbst ist im Lichten viertehalb Schuhe lang, hinten an der Form zween, vornen an der Vorwand aber nur einen Schuh weit, vom Dekstein an bis mit der Vorwand gleich neun Schuhe und acht Zolle, vom Dekstein

stein aber bis an die Form vier Schuhe und neun Zolle, aus dem Tigel bis mit der Form gleich einen Schuh und acht Zolle, von der Form bis oben mit der Vorwand gleich vier Schuhe und acht Zolle hoch: Vom Tigel an geht er fünf Schuhe gerade auf, denn aber macht er zween Schuhe lang eine Schmiege, so daß er oben, hinten und vornen, zween Schuhe weit ist.

§. 827.

Legt man einen solchen Ofen von neuem an, so wirft man, um die Feuchtigkeit noch mehr abzuhalten, auf den Dekstein neun Zolle hoch Schlacken, zieht sie zu beiden Seiten in die Höhe, sezt darauf etwa drei Zolle hoch einen Heerd von Baksteinen, auf diesen etwa sechs Zolle dik einen Heerd von Leim, denn, unter der Form etwa zween Schuhe hoch, einen Heerd von Erzklein, unter der Vorwand aber nur einen Schuh hoch, oben halb aus Vitriolklein, unten aus gebranntem Erzklein und Leim, die man zu gleichen Theilen naß unter einander gemengt hat, den rechten Tigel: Die kupferne Form, durch welche zween hölzerne Blasebälge blasen, liegt hinten auf von dem Tigel einen Schuh und acht Zolle, ragt sechs bis acht Zolle weit in den Ofen herein, und steht unter einem Winkel von fünf bis acht Graden in die Höhe: Will man mehr Zink erhalten, so stekt man durch die Vorwand eine kleine Röhre von Gußeisen, durch welche nachher ein Theil

des Zinks aus dem Ofen in eine zur Seite stehende Pfanne laufen kann.

§. 828.

Soll dieser (§. 826. 827.) Ofen gebraucht werden, so schüttet man zuerst Kohlen auf den Tigel, und, wenn diese glühen, damit sich alles Metall (Werk) in den Kohlen sammle, die Schlacken aber über dem Kohlenstaube (Gestübe) bleiben, dieser also in der Mitte bleibe, und das Metall gegen das Verbrennen schütze, mit feinem Kohlenstaube zu; so sammlet sich bei dieser Einrichtung, wenn der Ofen etwa achtzehen Stunden im Gang ist, aus dem, was auf einmal eingetragen werden konnte, das Metall, und kann, so bald der Ofen ausgeblasen ist, ausgeschöpft werden: Ist dieses geschehen, so schüttet man sogleich wieder ein Füllfaß Kohlen in den Tigel, zieht sie eben, kellt, wenn, so bald sie glühen, noch etwas Metall zusammenläuft, dieses aus, stürzt sogleich zwei Füllfässer voll zart gepochten und angefeuchteten Kohlenstaubs darauf, stößt ihn mit einer Kelle, welche, weil er sich sonst anhängen würde, öfters heiß gemacht wird, vest an, bis endlich diese Lage (Sohle) von Kohlenstaub acht Zolle hoch vor dem Ofen, unter der Form zehen bis zwölf Zolle tief, diese aber sechs bis acht Zolle hoch über dem Auge steht.

§. 829.

Denn trägt man Kohlen ein, stößt das Räumeisen durch die Form, um sie wieder aufzumachen,

zumachen, macht von der Form an bis an das Spur eine Gasse, und stößt nach, so daß das geschmolzene Metall nun leicht nach dem Spur herunter laufen kann, richtet auch die Sohle so ein, daß sie nach vornen einen Fall von neun Zollen hat, macht den Ofen vornen und unten mit einem Sandstein zu, der auf zwo kleinen, etwa drei Zolle hoch auf der Sohle liegenden Kohlen oder Torfstücken ruht, und so lang und hoch, als der Ofen breit ist, so daß er oben mit der Form wagerecht liegt; man verstreicht ihn zu beiden Seiten des Ofens von innen und außen vest mit Leim, und legt nun auf diesem, weil sonst der Zink, wenn er sich mit dem übrigen Metall innwendig im Ofen sammlete, in dem Gebläse gefaßt und verbrennen würde, den Zinkstul an; das ist nemlich ein Stück Schiefer, etwa acht Zolle breit, und so lang, als der Ofen vornen weit ist; er wird vest und so auf den erwähnten Sandstein geleimt, daß er vornen mit dem Ofen und der Vorwand gleich läuft, sonst aber in den Ofen geht, und einen starken Abhang (Donlage) aus dem Ofen hat; man bestreicht ihn dünn mit Leim, legt zwo oder eine harte dünne und runde Kohle darauf, und sezt darauf den Zinkstein, mit welchem das Loch in der Vorwand zugemacht wird; dieser Zinkstein ist ungefähr anderhalb Schuhe lang, und wird zu beiden Seiten, nur da nicht, wo er auf der Kohle aufliegt, stark mit Leim bestrichen: Vor den Ofen stürzt man auf

die Sohle noch ein halbes Füllfaß angefeuchteten feinen Kohlenstaubes, stößt ihn vest, aber nach dem Ofen zu etwas abschüssig (Damm) an, macht darüber auch eine Decke von Sand, Kohlenstaub und klein gestoßenen Schlacken, feuchtet sie an, und stößt sie vest, so daß dieser Damm vor dem Ofen ungefähr drei Zolle tiefer als die Form liegt: Nun stößt oder schneidet man noch etwa acht Zolle weit und sechs Zolle lang die Spur, und macht an der Mauer her auf einer Seite von klein gestoßenen und angefeuchteten Schlacken das Schlackenbett, in welches die Schlacken abgeschöpft werden, abhängig, und so lang, als der Pfeiler am Ofen breit ist.

§. 830.

Jezt sezt man, um ihn abzuwärmen und zu troknen, Kohlen auf den Heerd, und erst drei Stunden nachher auf zweimal die Schicht, welche aus zwanzig Scherben oder Lauffkarren, oder aus zwei und dreißig Centnern (zu 123 Pfunden) gerösteten Erzes, achtzehen Centnern Schlacken, welche am Oberharze vom Schlichschmelzen fallen, und noch zwanzig Pfunde Blei im Centner halten, fünf Centnern Knobben, Schlacken u. d., die auf alten Halden gesammlet werden, und noch etwas Silber und Blei halten, auch gewöhnlich noch, wie nachdem die Erze schwerer oder leichter schmelzen, und mehr oder weniger, drei bis vier Centnern Ofenbrüche,

Kräze,

Krätze, Glätte, Heerd, Abstrich u. d. bestehen.

§. 831.

So füllt man also den Ofen mit Kohlen, unter die man auch wohl einige Füllfässer Torf nehmen kann, am besten zur Hälfte mit harten, zur Hälfte mit Tannenkohlen, wenn man harte Kohlen allein gebraucht, auf jede Schicht sechs und zwanzig bis acht und zwanzig, wenn man diese allein gebraucht, wo man kürzerer Zeit nöthig hat, dreißig bis vier und dreißig Maaß, wirft um die Brandmauern große, an die Vorwand aber, damit der Blasebalg nicht ganz durchblase und den Zink verbrenne, ein Füllfaß kleiner harter Kohlen, in welchen sich der Zink sammlet, trägt nun etwa zweimal nach einander zween Tröge von der Schicht, doch ohne Schlacken, nachher auf jede zween Tröge, zulezt auf jede drei, auch wohl, wenn es der Ofen erträgt, auf jede vier Tröge von der Schicht ein Füllfaß Kohlen auf, und fährt so fort, bis die ganze Schicht durchgesezt ist, läßt, so bald man aufgesezt hat, das Gebläse angehen, so daß jeder von den Blasebälgen in jeder Minute viermal bläst, giebt aber dabei Acht, daß die Form keine Nase bekommt, sondern alles ganz hell geht; doch läßt man zuweilen absichtlich eine Nase wachsen, um zu sehen, was der Ofen tragen kann; wird sie länger, so ist zu viel (zu schwer), wird sie

aber schnell kürzer, oder geht ganz hinweg, so ist zu wenig (zu leicht) aufgesezt.

§. 832.

Ist nun alles aufgesezt, und der Ofen nach achtzehen bis zwanzig Stunden etwa halb leer, so kellt man die Schlacken aus, nimmt auch währendem Schmelzen die Rinden, welche sich oben auf den dünn fließenden Schlacken ansetzen (Bühnen), fleißig hinweg, und wirft sie in den Ofen zurük, bringt, so bald die erste Schlacken auf dem Heerd etwas hart geworden sind, ein Paar Schaufeln voll Sand oder gestoßener Schlacken, nachdem man sie zuvor angefeuchtet hat, nahe an dem Ofen darauf, und schlägt sie dicht, macht denn den Zinkstuhl auf, und schlägt, damit der Zink herausfalle, an den Zinkstein, besprengt ihn, so bald der reinste heraus ist, mit Wasser, und nimmt ihn hinweg, macht den Zinkstein los, legt aber einen Stil dagegen, daß er nicht herunter fallen kann, klopft nun daran, nimmt ihn, wenn die Zinkkörner, welche zwischen dem Stein und den Kohlen hängen, herausgefallen sind, ganz hinweg, und macht die noch übrigen Körner mit dem Löseisen los, schmelzt sie mit allem übrigen gewonnenen Zink in einem eisernen Löffel über glühenden Kohlen, nimmt die Unart hinweg, und gießt alles in einem Löffel in runde Stücke aus.

§. 833.

Ist nun aller Zink aus dem Ofen, so wird dieser erst vollends ausgeblasen, und alle noch

übrige

übrige Schlacken (Kellschlacken), die denn bei dem nächsten Schmelzen zugeschlagen werden, ausgeschöpft, auch alle Ofenbrüche herausgenommen, das Metall von Kohlenstaub rein gemacht, und in eiserne Pfannen ausgeschöpft, und, so bald der Tigel leer ist, der Ofen wieder zu einer neuen Arbeit vorgerichtet.

§. 834.

Inzwischen gewinnt man bei dieser (§. 826. — 833.) Einrichtung lange nicht allen *) Zink in dieser seiner Metallgestalt, sondern ein großer Theil verbrennt, und sezt sich zum Theil im Ofen als Ofengalmei an, der, wenn er nicht zu vieles Blei hält, wie derjenige, welchen man heut zu Tage sammlet (frischer, grüner Galmei), eben so wohl als natürlicher Galmei zum Mössing gebraucht werden kann, und sich auf der Okerhütte so anhäuft, daß er, wenn man das Schmelzen vier = höchstens sechsmal vorgenommen hat, ausgeschlagen werden muß; der beste sizt an dem Oberstein der Vorwand; was sonst an der Vorwand sizt, taugt höchstens zu Stükmössing.

*) aus jenen zwei und dreißig Centnern Erz zwar ehmals funfzehn bis achtzehen, jezo drei, höchstens fünf Pfunde.

§. 835.

Ueberhaupt hält es sehr schwer, diese Gewinnung des Zinks aus seinen Erzen im Großen vortheilhaft einzurichten [a]); auf den Kupferwer-

 ken

ken zu Henham bei Bristol in England gewinnt Hr. Enverson bei H. Champun seit 1743 aus Galmei den Zink (jährlich zweihundert Tonnen) auf folgende Weise [b]): In einem runden Ofen, der wie ein Glasofen gebaut ist, stehen sechs etwa vier Schuhe hohe Töpfe, wie große Oelkrüge; auf dem Boden eines jeden ist eine eiserne Röhre, welche durch den Boden des Ofens in ein Gefäß mit Wasser geht: Nun füllt man die Töpfe mit Galmei und Holzkohlenstaub, und verküttet ihre Mündungen vest mit Thon, und giebt Feuer, so geht der Dampf, weil er keinen andern Ausweg hat, in die eiserne Röhre, verdikt sich in dem Wasser, in welches er durch diese geleitet wird, und wird, wenn dieses abgegossen ist, in Zaine gegossen.

a) Brûel Beyträge zu den chemischen Annalen. Helmstädt 8. Th. V. 1794. S. 143. u. f.
b) R. Watson chemical essays. Cambridge. 8. B. IV. 1786. S. 38.

§. 836.

Der Zink kann eben so, wie der Wismuth (§. 813.), auf weißen metallischen Streuglanz genüzt werden: Sonst kann er, sowohl in seiner Kalkgestalt, als in seinem ganzen Metallglanze auf mancherlei Weise genüzt werden.

§. 837.

Brennt man den Zink zu Kalk, schlemt diesen im Tigel zurükbleibenden Kalk sorgfältig aus, reibt ihn recht zart ab, und versezt ihn noch

mit

mit etwas Alaunerde oder reiner Kreide, so hat man eine schöne weiße Oel- und Wasserfarbe, die sich an der Luft, an der Sonne und in Zimmern gleich gut hält, nicht so bald schmuzt, als die Bleifarben, sich leicht mit andern Farben mischen läßt, und auch zum Weißen der Zimmer gebraucht werden kann [a]). Eben diese Farbe erlangt man auch, wenn man Zink in verdünnter Vitriolsäure auflöst, und durch Pottaschenlauge, oder, wenn die Farbe noch wohlfeiler werden soll, durch Kreide niederschlägt, oder wenn man Alaun in zehen- bis funfzehenmal so vielem Wasser auflöst, in diese Auflösung Zink hineinlegt, und die Alaunerde, welche dadurch gefällt wird, mit dem Zink vermischt, den man nachher durch Pottaschenlauge niederschlägt: Wo man sich der Pottaschenlauge bedient, kann die über dem Bodensatze stehende Flüssigkeit immer noch auf vitriolischen Weinstein genüzt werden [b]).

a) de Morveau Nouveaux Mémoir de l'Acad. de Dijon. 1782. Sem. 1. nr. 1.

b) Hahnemann in seiner Uebersetzung von Demachy Laborant im Großen. B. II. S. 195.

§. 838.

Auch dient der Zink in seiner Kalkgestalt zur Bereitung des Mössings (Aurichalcum oder Orichalcum der Römer, auch manches Aes corinthiacum; Mösch und Conterfey mancher ältern Deutschen), der schon zu Aristoteles [a]) und Strabo's [b]) Zeiten, so wie den Römern [c]), und im

vierten [d]), sechsten [e]), siebenden [f]) Jahrhundert unserer Zeitrechnung bekannt war, aber erst 1565 unter der Königin Elisabeth durch Deutsche in England bereitet wurde [g]): Man bedient sich darzu entweder des Ofengalmeis, nemlich des Zinkkalkes, der sich bei dem Rösten und Verschmelzen zink- und blendehaltiger Erze im obern Theile des Ofens angesezt hat, oder natürlicher Zinkkalke, und unter diesen am gewöhnlichsten des Galmeis, der auch schon zu Aristoteles [h]), Strabo's Zeiten, so wie nachher von den Römern, seit 1565 wieder zum erstenmale in England [i]), und seit 1646 in Schweden darzu gebraucht wird.

a) L. de mirabilib. Oper. B. II. S. 721.
b) Geographicor. Buch XIII.
c) Plinius Histor. mund. B. XXXIV. K. 2. 10.
d) Ambrosius in apocalyps. C. 1.
e) Primasius in apocalyps. C. 1.
f) Isidorus Origenes.
g) M. Stringer Oper. mineral. explicat. 1713. S. 34.
h) J. Beckmann Anmerk. zu Aristotelis auscultationib. mirabilib. c. 50. S. 98. und c. 63. S. 132.
i) R. Watson chemical essays. B. IV. S. 50. ꝛc.

§. 839.

Dieser Galmei (§. 838.) ist aber niemalen ohne Eisen, und hält, was der Bereitung des Möffings noch nachtheiliger ist, öfters noch Blei-

glanz

glanz und Sand; vom Bleiglanze, der sich nicht so leicht stoßen läßt, läßt er sich durch bloßes Stoßen und Sieben reinigen [a]); oder man brennt ihn bei mäßigem Flammenfeuer in einem Ofen, der wie ein langer Kupeloofen gestaltet ist, so sintert das Blei zusammen und der Galmei wird mürb; man wirft ihn denn auf eine abschüssige Fläche von gehobelten Dielen, leitet aus einem nahen Bache Wasser, das man durch ein kleines Wehr aufgedämmt hat, gleich stark und eben über diese Fläche hin, und läßt ihn durch Kinder, denen man Bretter unter die Füße vestgemacht hat, zertreten; so führt das Wasser den Galmei in die Sümpfe, welche unten an dieser Fläche vorgerichtet sind, und aus welchen er nachher ausgestochen wird, und läßt das Blei am Ende der Dielen liegen [b]). Um ihn von Sand zu reinigen, wird der Galmei zuerst mit einem Hammer zerstoßen, denn durch Siebsetzen gereinigt, im Calcinirofen, der einem Kupeloofen gleicht, nur daß er kürzer ist, gebrannt, und in einer Mühle, welche fast wie eine Getreidemühle eingerichtet ist, trocken gemahlen: Was schon als Staub oder noch unreiner aus den Gruben kommt, wascht man auf einem kleinen hölzernen Heerde mit zween angebaueten Sümpfen, in welchen der Sand eher zu Boden fällt, rein, sticht den Galmei naß aus, und troknet ihn in einem kleinen Dürrofen, der am Ende des Kupeloofens angebracht

ist,

ist, und, wenn dieser geheizt wird, zugleich warm wird c).

a) z. B. auf den Mendiphügeln bei Wells in der Grafschaft Sommerset. J. J. Ferber Oryktographie von Derbyshire. S. 84.

b) auf einem etwa 26 Meilen von London entlegenen Mössingwerke. Cramer bei J. J. Ferber a. e. a. O. S. 84. 85.

c) in der Grafschaft Derby. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 83. 84. Abb. 17.

§. 840.

In Ermangelung des Galmeis kann man sich auch der Blende bedienen, in welcher der Zinkkalk mit Eisen und Schwefel versezt ist, nachdem man sie durch Rösten von diesem befreiet hat; dieses geschieht in England *) in einem großen viereckigen Ofen von Steinen, der oben einige Oefnungen, und, um den abgetriebenen Schwefel zu fangen, einen kegelförmigen Schornstein hat; nach diesem Rösten wird die Blende auf einer kleinen Windmühle zu feinem röthlichtem Staube gemahlen.

*) z. B. zu Warmly unweit Bristol. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 85.

§. 841.

Was man aber auch für einen Zinkkalk wählt, so muß er zuvor mit halb so vielen oder noch etwas mehr harten Kohlen vermengt werden, die man gestoßen, gesiebt, gewaschen, gepucht und noch einmal gesiebt hat; damit und mit etwas Wasser bringt man ihn in ein Faß und

und den andern Tag mit Kupferblechen, oder in Stücke geschlagenem, oder, wie z. B. in England, gekörntem Kupfer, das von Blei und andern Metallen rein seyn muß, schichtenweise in Krüge oder Tigel, die gewöhnlich cylindrisch sind *), und bedekt alles vollends mit Kohlen.

*) Gallon die Kunst Messing zu machen, in Tafeln zu gießen, auszuschmieden und zu Drathe zu ziehen, nebst einer Beschreibung der Kupferhümmer zu Ville-Dieu und zu Essone, von Duhamel, in dieser Uebersetzung mit Anmerkungen herausgegeben von D. G. Schreber. Leipzig, Königsberg und Mietau, 1766. 4. Pl. V. Abb. A. A.

§. 842.

Ist der Mössing zu Uhren bestimmt, so wird eine Hitze gegeben, bei welcher das Metall nicht in Fluß kommt [a]): Eben das geschieht bei dem nürnbergischen Flittergold (Knittergold, Rauschgold, Lugold, unächtes Langold, mössinger Lahn, Tremolante, Orpello): Daher gebrauchen auch die Uhrmacher dieses Flittergold gern, indem sie es in einem Tigel zusammenschmelzen, und damit der Zink nicht verbrenne, gestoßenes Glas oben auf streuen: Brennt man es so lange, daß es ganz mürb und schwärzlicht wird, siebt es durch, und reibt es auf einem Reibsteine recht zart, so kann man mit einer geringen Menge desselbigen dem Glase eine schöne meergrüne Farbe geben [b]).

a) J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. I. S. 425.

b) Kunckel a. a. O. S. 49. und bej ihm Neri S. 20.

§. 843.

Hat aber der Mössing diese (§. 842.) Bestimmung nicht, so bringt man den Galmei, nachdem man ihn in verschiedenen Verhältnissen [a]) mit Kohlenstaub und Kupfer vermengt, auch wohl noch altes Mössing [b]) zugesezt hat, in mehreren Tigeln, in welche man ihn vertheilt hat, nach dem [c]) Gießhause (Brennhütte), wo gewöhnlich mehrere Oefen [d]), deren zween einen gemeinschaftlichen Rauchfang haben, unter der Erde, so daß sie nur mit ihrer Krone etwas über den Fußboden hervorragen, von Mauersteinen aufgeführt sind; an der Wand, welche den Mantel des Schornsteins trägt, kann man aber durch eine Vertiefung zum Aschenfall und zum Gewölbe unter dem Ofen (Bok) kommen; in jedem dieser Oefen stehen nun sieben bis acht gefüllte Tigel über dem Roste im Kreise herum, und ein leerer in der Mitte; sind alle eingesezt, so füllt man die Oefen mit Kohlen, und dekt die Tigel mit ihrem thönernen Deckel zu, der in der Mitte ein Loch (Janken) hat, und mit einem eisernen Haken (Jankenhaken) abgehoben werden kann: Etwa nach zwölf Stunden leert man alle Tigel, welche im Umkreise stehen, in den mittleren leeren, der nun auch glüht, aus, sezt diesen entweder

weder in eine vor dem Ofen befindliche erwärmte Grube (Monthalgrube), rührt, was darinn ist, mit einem Rühreisen (Kaliol) um, reinigt es so von allem, was nicht Metall ist, und gießt es zwischen die Gießsteine aus; oder man gießt es aus dem Tigel, nachdem man es bloß abgeschäumt hat, in eine darzu bereitete Grube, und erhält so den Arco, die Mengepresse, den Stükmössing, oder unreinen Mössing, der nur zu schlechtern Arbeiten gebraucht werden kann.

a) Zu Goslar nimmt man auf achtzig Pfund Galmei vierzig Pfunde guten Kupfers; in Frankreich auf vierzig Pfunde Galmei und zwanzig bis fünf und zwanzig Pfunde Kohlenstaub, fünf und dreißig Pfunde Kupfer und eben so vielen alten Mössing, in England, wenn der Mössing zu Kesseln, Drat u. d. bestimmt ist, auf sechs und funfzig Pfunde Galmei vier und dreißig Pfunde Kupfer, sonst aber auf sechzig Pfunde Galmei fünf und vierzig Pfunde Kupfer, und erhält im leztern Falle nie unter sechzig, aber auch nie über siebenzig Pfunde Mössing.

b) Muraille.

c) Gallon a. a. O. Pl. XVI. XVII.

d) Gallon a. a. O. Pl. VI. Abb. 1. in Tirol gleicht er mehr einem Glasofen.

§. 844.

Aus dem Arco (§. 843.) bereitet man erst zu Kesseln, Drat und gelbem Blech (Lattun) den feinern Mössing; man schmelzt nemlich drei

und

und funfzig Pfunde davon mit dreißig Pfunden Kupfer, fünf und vierzig (oder wenn man Lattun daraus machen will, nur fünf und dreißig) Pfunden Galmei, mit altem Mössing und (Abfall, Steinkupfer, Puppe) Körnern, welche bei jenem ersten Schmelzen ausgesprüzt sind, und gießt alles, wenn es schmelzt, zwischen zween Gießsteine *) von mürbem Granit oder Sandstein; diese sind mit eisernen Stäben (Steinband) eingefaßt, um den Mössingplatten eine größere Oberfläche zu geben, auf der innern Fläche mit einer Tünche von Thon (Köhrlehm) überzogen, und durch ein Gelenk des Steinbanbandes mit einander verbunden, und können mit Schrauben (Steinschrauben) durch eiserne Schienen so weit aus einander gestellt werden, als die Mössingplatte dik seyn soll, auch durch eine Winde und eine Kette, die in die Oehre des Steinbandes eingehenkt ist, in jede dienliche Lage gebracht werden, der untere ragt etwas über den obern hervor (hat ein Mundstück), und ruht über einer Grube auf einem Balkengerüste (Brücke).

*) Gallon a. a. O. Pl. VII. Abb. 1. 4.

§. 845.

Nach jedem Gusse bedekt man die Gießsteine, um sie warm zu erhalten, mit wollenen Matratzen, bestreut sie, so oft es nöthig ist, um die alte Tünche hinwegzubringen, mit Steinkupfer, läßt sie vermittelst eines Hebels übereinander

ander herziehen, und überzieht sie denn mit frischer Tünche.

§. 846.

Die Mössingtafeln, welche man so erhält (§. 844.), zerschneidet man mit einer viereckigen Scheere [a]), und macht sie durch mechanische Mittel theils zu Kesseln [b]) und a. d. Gefäßen, theils zu Drat [c]) und Nadeln, theils zu gelbem Blech; weil sie aber unrein und schwarzgrau von diesen Arbeiten kommen, so legt (beizt) man sie einige Tage in Kofent oder dünnes Bier, worinn man Küchensalz oder ein anderes Salz zerlassen hat, in Wein- oder Bierhefen [d]), Kohlenschweiß [e]), oder in Brandteweinspülich oder Brandteweintrebern, in welche man noch etwas Küchensalz geworfen hat, saures Wasser aus geschrotenem Roggen oder Kartoffeln, oder Wasser, worinn man Kochsalz und Weinstein aufgelöst hat [f]), und läßt sie nachher durch eigne Leute (Mössingschaber) abschaben.

a) Gallon a. a. O. Pl. VII. Abb. 3.
b) Gallon a. a. O. Pl. VIII—XI.
c) Gallon a. a. O. Pl. XII—XV.
d) Gallon a. a. O. S. 49.
e) Schlüter a. a. O. S. 602.
f) D. G. Schreber bei Gallon a. a. O.

Außer Namur, England, (vornemlich der Gegend von Bristol), Rußland, Schweden, Schlesien, hat auch Deutschland in der Neumark, bei Lübeck, Hamburg, Aachen, Goslar, in Hessen, Tirol und bei Gräslitz in Böhmen Mössingwerke.

§. 847.

Noch schöner wird der Glanz der Waren, die aus Mössing gegossen sind, und dem Glanze des Goldes ähnlich, wenn man sie, nachdem sie polirt, und recht rein, etwa auch mit Tripel, abgescheuert sind, mit einem Pulver aus Schwefel und neunmal so viel recht zart gestoßener Kreide trocken abreibt.

1) Kunckel a. a. O. S. 411.

2) Gallon a. a. O. S. 49.

§. 848.

Schlägt man den Mössing unter einem Handhammer zwischen ganz dünnen Schafhäutchen recht dünn, so erhält man den unächten Goldschaum oder das unächte Blattgold, und wenn der Mössing versilbert ist, das Flittersilber: Schmelzt man weißen Glasflusses fünf Pfunde so lange mit stark gebranntem Eisen, bis dieses ganz verglast und alles gelbbraun ist, reibt dieses Glas nach dem Erkalten mit zwei Pfunden Spießglanzglases und unter einen Theil dieser Mischung funfzig bis hundert Blättchen solchen Blattgolds so gleichförmig als möglich, und schmelzt nun alles zusammen so weit, daß sich Figuren und Gefäße daraus bilden lassen, so hat man schönes Avanturinoglas *): Hieher scheint auch die Bronzirbronze zu gehören, womit man andere Dinge bronzirt.

*) Practisches Handbuch für Künstler. B. II. S. 417.

§. 849.

§. 849.

Der Hammerschlag von Mössing kann, wie das Flittergold, gebraucht werden (§. 842.), das Glas zu färben; darzu dient auch die Mössingfeile; behandelt man diese, wie den Wismuth (§. 813.), so giebt sie hell- und licht goldgelben nürnbergischen Streuglanz [a]); auch kann sie, wenn sie sehr fein ist, darzu gebraucht werden, um sowohl dem Glase, als der Glasur der Töpferware das schimmernde Ansehen von Avanturinoware zu verschaffen, wenn man sie in das fließende Glas einmengt, und gleichförmig darunter rührt, oder auf die Glasur, wenn sie so eben aufgetragen ist, streut [b]).

a) Kunckel a. a. O. S. 377.
b) Wallerius a. a. O. Th. II. Abth. 3. S. 372.

§. 850.

Der Mössing taugt ferner zum Löthen des Eisens [a]); zum Löthen von Mössingwaren selbst versezt man ihn mit gleich vielem Zink, oder wenn sie noch unter den Hammer kommen sollen, mit halb so vielem [b]), besser als mit $\frac{1}{75}$ feinen Zinns und $\frac{14}{75}$ Zink [c]); versezt man einen Theil davon mit einem Theile Spiesglanzkönig und vierzehen Theilen Zinn, so hat man auch ein sehr gutes Loth [d]), vermengt man ihn mit noch einmal so vielem Silber, und streut, wenn er fließt, und so eben aus dem Feuer soll, noch etwas Arsenik auf [e]), so kann er auch zum Löthen des Silbers gebraucht werden.

a) Rinman Vers. einer Geschichte des Eisens. B. I. S. 411.
b) D. G. Schreber bei Gallon a. a. O. Seite 48.
c) Gallon a. a. O. S. 47. 48.
d) Rinman a. a. O. B. II. S. 54.
e) Rinman a. e. a. O. S. 477.

§. 851.

Auch dient er (§. 793.) zu einem Spiegelmetall, wenn man zween Theile davon mit sechs Theilen Weißkupfer und einem Theile Eisens zusammenschmelzt [a]), und liefert ein gutes hartes Metall für Feilen und Scheiben zum Poliren des gehärteten Stahls mit Zinnasche, wenn man acht Theile davon mit zween Theilen Zinn und drei Theilen Stahl schmelzt [b]).

a) Rinman a. a. O. B. I. S. 472.
b) Rinman a. a. O. B. I. S. 473.

§. 852.

Auch taugt der Mössing schon für sich allein [a]), noch besser [b]), wenn er mit noch einmal so vielem Kupfer geschmolzen, und wohl geschlagen wird, statt Kupfer zum Kupferstechen.

a) Practisches Handbuch für Künstler. B. II. S. 168.
b) Stapart von der Kunst mit dem Pinsel auf Kupfer zu stechen, übers. von Harnnpeter. Nürnberg, 1780.

§. 853.

Legt man dünne kupferne Zainen auf einen eisernen Rost, und wirft, wenn sie glühen, in die

die darunter brennenden Kohlen Zink, so daß Rauch und Flamme an die Zainen kommt, so färben sie sich so stark gelb, daß auch der sehr dünne Drat, den man davon zieht, immer noch gelb bleibt; so bereitet man, jezt auch zu Freyberg, die falschen, sogenannten Lioner Tressen.

*) J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. I. S. 425.

§. 854.

Zu den meisten übrigen künstlichen gelben Metallen (Brass) kommt Zink in seiner Metallgestalt; wie weniger davon genommen wird, oder wenigstens nach dem Schmelzen in dem Metall bleibt, desto höher gelb fällt die Farbe aus, aber doch nie so, daß das Metall auf dem Probirstein mit dem Golde den gleichen Strich halten sollte: Auch ist es sehr rathsam, den Zink, wenn nicht ohne Noth der größte Theil davon abbrennen soll, ehe er sich noch mit dem Kupfer vereinigt hat, erst denn in den Tigel einzutragen, wenn das Kupfer schmelzt, und, um dieses geschwinder und bei schwächerer Hitze in Fluß zu bringen, ein Gemeng *) aus Borax und schwarzem Flusse, oder aus zwölf Theilen gestoßenen grünen Glases, sechs Theilen Pottasche, zween Theilen Borax und einem Theile Kohlenstaub vorher im Tigel zu schmelzen, erst wenn es fließt, das Kupfer, und wenn dieses fließt, den Zink einzutragen, mit einem warmen eisernen Stabe

alles wohl durch einander zu rühren, und nun schnell auszugießen.

*) Rinman a. a. O. B. I. S. 467.

§. 855.

So erhält man aus zehen, fünf, drei, zwei, einem Theile und zwei Drittheilen Kupfer auf einen Theil Zink [a]); aus zehen Theilen Zink, acht Theilen Kupfer und einem Theile Eisenfeile [b]), aus sieben bis acht [c]) bis zwanzig [d]) Theilen Zink auf zwei und dreißig Theile Kupfer und zween Theile Zinns, oder aus vier Theilen Kupfer, fünf Theilen Zink und drei Viertheilen Fluß [e]), oder wenn man zwanzig Theile Kupfer mit zween Theilen Eisens zusammenschmelzt, dieses wieder in Fluß bringt, und nun fünf und zwanzig Theile Zink [f]) einträgt, oder wenn man auf den Boden des Tigels vier Theile Bohrspäne von Roheisen mit etwas Kohlenstaub, darauf vier und sechzig Theile Kupfers und einen Theil schwarzen Flusses bringt, alles mit abgeknistertem Kochsalze zudekt, und wenn es im Feuer zum Fluß gebracht ist, achtzig Theile Zink einträgt [g]).

a) Lewis a. a. O. B. I. S. 347.
b) Geoffroi Mem. de l'Acad. roy. des scienc. à Paris. pour 1725. S. 81. u. f.
c) J. A. Cramer Metallurgie. Th. II. S. 179. :c.
d) Rinman Geschichte des Eisens. Th. I. S. 469.
e) Rinman a. e. a. O. S. 467.
f) Rinman a. e. a. O. S. 468.
g) Rinman a. e. a. O.

§. 856.

§. 856.

So erhält man Mannheimer Gold und Similor, welche beide in ihrer Farbe dem Golde am nächsten kommen, und nachher noch übergoldet werden, jenes, wenn man einen Theil Zinks mit vier Theilen Kupfers [a]), dieses [b]), wenn man fünf Theile Kupfers mit zween Theilen Zinks schmelzt; Prinzmetall (Bronze, metallum Ruperti), welches blasser und spröder ist, wenn man [c]) vier bis fünf Theile Zinks mit vier und zwanzig bis zwei und dreißig Theilen Kupfers, oder einen Theil Zinks [d]) mit acht Theilen Mössings schmelzt; Pinschebak, von goldgelber Farbe, wenn man auf 128 Theile sieben Theile Kupfer, Zink gleiche Theile nimmt, und Tombak, der mehr in die rothe Farbe spielt [e]), wenn man auf sechs und funfzig Theile Kupfers fünf und zwanzig Theile Mössing und ein Theil Zinn nimmt: Auch [f]) giebt der Zink mit dreimal so vielem Kupfer [g]) zusammengeschmolzen ein gutes Spiegelmetall, das man auch erhält, wenn man [h]) ihn mit gleich vielem Spießglanzkönig versezt. Die Chinesen setzen ihrem Pakfong, woraus sie vieles Hausgeräthe verfertigen, einem natürlichen Gemenge aus Nickel und Kupfer noch Zink zu [i]).

a) J. N. Martius Unterricht in der natürlichen Magie umgearbeitet von J. Chr. Wiegleb. Berlin und Stettin, 1779. 8. S. 227.

b) Scheffer Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handl. för År 1760. S. 382.

 c) Wal-

c) Wallerius a. a. O. II. Abth. III. K. 22. §. 23. S. 372.
d) Wallerius a. e. a. O.
e) Rinman bei Wallerius Mineralogie, übers. von J. D. Denso. Berlin, 1750. 8. S. 583.
f) Rinman a. e. a. O. S. 583. 584.
g) Rinman Gesch. des Eisens. B. I. S. 472.
h) Rinman a. e. a. O. S. 473.
i) G. v. Engeström Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handl. 1776. S. 35—38.

§. 857.

Zu solchen (§. 856.) Arbeiten aber muß der Zink, wenn sie schön ausfallen sollen, zuvor gereinigt werden; dieses geschieht am besten durch Schwefel, den man, nachdem man den Zink in einem Tigel zum Flusse gebracht hat, abwechselnd mit Talg auf diesen einträgt, so lange, bis endlich der Schwefel ganz frei darauf abbrennt, ohne noch eine Schlacke zu machen, die man im Verlaufe der Arbeit, so wie sie sich bildet, abnimmt.

Cramer Probierkunst. S. 619.

§. 858.

Kunckel hat *) den Zink mit Zinn versezt zum Löthen empfohlen, lezteres wird vom ersteren härter, und nimmt, wenn es polirt wird, mehr Glanz an; manches Härtzinn ist ein Gemenge dieser beiden Metalle.

*) a. a. O. S. 410.

§. 859.

Endlich dient der Zink in seinem Metallglanze, da er den gleichen, und gleich dauerhaften

Glanz

Glanz hat als Zinn, und seltener mit schädlichen Metallen versezt ist, besser als dieses zum Verzinnen, zum Verzinken des Eisens und Kupfers, die übrigens eben so darzu zubereitet werden müssen, als zum Verzinnen; der Zink wird darzu eben so geschmolzen, wie dort das Zinn, haftet (auf Eisen auch ohne Salmiak) vest, widersteht der Abnutzung mehr, und hat keinen übeln Geruch, läßt doch einige Unebenheiten zurück, die aber leicht mit Feile und Bimsstein hinweggenommen werden können [a]); für kleine Sachen, Schnallen, Sporen, Pferdegeschirr, Beschläge u. d. taugt dieser Ueberzug sehr wohl; aber weil der Zink zu bald abbrennt, nicht so wohl zu Kochgeschirr, welches in Teutschland einige Zeit unter dem Namen Gesundheitsgeschirr verkauft worden ist [b]).

a) **Malouin** Memoir. de l'Acad. roy. des scienc. à Paris. ann. 1742. S. 100.

b) **Rinman** a. e. a. O. B. II. S. 66.

Neunte Gattung.

Quecksilber.

§. 860.

Das Quecksilber ist in der gewöhnlichen Wärme des Dunstkreises beständig flüssig, kocht bei einer Hitze, welche Fahrenheit's Wärmemesser mit 600° bezeichnet, und geht denn in Dämpfen auf, vereinigt sich durch Reiben oder

 an=

andere starke Bewegung mit den meisten vesten Metallen zu einem wie Silber glänzenden Teige (Amalgam), der desto weicher ist, wie mehr Quecksilber, desto steifer, wie mehr von dem andern Metall darinn ist; reibt oder schmelzt man es mit Schwefel, so verbindet es sich damit, und treibt man es nachher noch in verschlossenen Gefäßen bei stärkerer Hitze auf, so wird Zinnober daraus.

§. 861.

Quecksilber kommt in der Natur am häufigsten in Gestalt des Zinnobers vor, in welchem es mit Schwefel vererzt ist; da aber Zinnober stark gebraucht wird, so könnte ein Theil dieses Erzes auf Zinnober genüzt, und daher die Prüfung sowohl auf Zinnober als auf Quecksilber eingerichtet werden.

§. 862.

Auf Zinnober kann man das Quecksilbererz prüfen, wenn man eine Probe davon genau abwägt, stößt, und ohne Zusatz in ein gewöhnliches Arzneiglas bringt, das aber nicht über die Hälfte damit angefüllt werden muß, die Mündung des Glases, um alle Luft auf das sorgfältigste abzuhalten, mit Leim verschmiert, wenn dieser trocken ist, das Glas, so weit das, was man darein gebracht hat, geht, in der Sandkapelle in Sand vergräbt, anfangs schwaches, denn aber schnell stärkeres Feuer giebt, wenn man diese Arbeit einen halben Tag getrieben hat, das Feuer

ab=

abgehen, und das Glas kalt werden läßt, dieses nun in Stücke schlägt, das, was sich oben im Glase angesezt hat, los macht, und genau abwägt; aus seinem Gewichte läßt sich denn bestimmen, wie vielen Zinnober man auch im Großen von diesem Erze hoffen darf.

§. 863.

Auf Quecksilber aber prüft man das Erz am besten folgender Weise: Man wägt etwas davon genau ab, reibt es mit halb so vieler Eisenfeile zusammen, bringt es in eine wohl beschlagene Retorte, sezt diese in das Feuer, bindet um das Ende ihres Halses mit einem Faden eine Tute von starkem Löschpapier, in welche man mit der Nadel einige Löcher gestochen hat, legt ein Gefäß mit Wasser vor, so daß die Tute zum Theil darinn stekt, giebt nun Feuer, daß das Quecksilber kocht, und hält damit an, bis man kein Quecksilber mehr sieden hört, und nichts mehr übergehen will: So geht der größere Theil des Quecksilbers in das Gefäß mit Wasser über, welches nun behutsam davon abgegossen wird, ein anderer hängt sich in Kügelchen in dem Halse der Retorte an, und muß nun behutsam mit einer Feder herausgenommen werden; auch fällt meistens währendem Erkalten ein Theil des aufgelösten Quecksilbers auf den Boden der Retorte zurük; auch dieser muß herausgebracht, und mit einem Handblasebalge so lange aller schwarze Staub, der darauf liegt, hinweggeblasen werden, bis

bis endlich alles Quecksilber zusammenläuft; alles dieses erhaltene Quecksilber gießt man nun zusammen, wägt es genau ab, und weiß so den Gehalt des Erzes an Quecksilber.

§. 864.

Nicht selten kommt das Quecksilber gediegen vor, und läuft aus, wenn man nur an die Steine und Erden, in welchen es steckt, klopft, so daß sich also der Gehalt derselbigen leicht bestimmen läßt; manchmal aber ist es, zwar nicht verérzt, doch sehr fein eingesprengt; denn kann es, wie der Zinnober (§. 863.) probirt werden, nur daß man nicht nöthig hat, Eisenfeile zuzusetzen.

§. 865.

Im Großen gewinnt man das Quecksilber auf mancherlei Weise aus seinen Erzen; anderst zu Almaden in Spanien und [a]) zu Idria in Krain, anderst am Rheine [b]), immer aber mit Zusätzen, welche den Schwefel des Erzes einschlucken.

a) wo schon im sechzehenden Jahrhundert jährlich 300, 400, 600 auch 1000 und mehrere, selten 3000 Centner (Hacquet oryctographia carniolica. Th. II. S. 152. und Reisen aus den vinarischen in die norische Alpen. Th. I. S. 61. Fr. B. Hermann Abriß der physikalischen Beschaffenheit der österreichischen Staaten und des gegenwärtigen Zustandes der Landwirthschaft, Gewerbe, Manufacturen, Fabriken und der Handlung. 8. Petersb. und Leipzig, 1782. 8. S. 57.), in den Jahren 1661—1663. 667334 Pfunde (J. J. Becher supplem. in physic. subterran. Kap. V.

S.

S. 314.), um die Mitte des zu Ende gehenden Jahrhunderts 3100 Centner (S. Jars a. a. O. II. S. 528.), gegen Ende des dritten Viertels 3000 (J. J. Ferber Beschreibung des Quecksilberbergwerks zu Idria in Mittelcrain. Berlin. 1774. 8. S. 14.), nachher 1500 (Fr. B. Hermann a. e. a. O.), 2000 (Hacquet Oryctogr. carniol. II. S. 152.), 2500 (Ein Ungenannter in Schlözer Briefwechsel, Theil VI. Heft 34. S. 258.), 1784. 12000 (Fabri neues geographisch. Magazin. Halle. 8. B. II. St. 1. 1785. S. 162. 163.), jezt 16000 Centner (J. J. Ferber Nachricht von dem Anquicken der gold- und silberhaltigen Erze ꝛc. Berlin, 1787. 8. Seite 83 — 86.) gewonnen werden.

b) wo in den churpfälzischen und zweibrückischen Gruben zusammen, jährlich etwa 800 Centner gewonnen werden (J. J. Ferber a. e. a. O. S. 143.).

§. 866.

Zu Almaden (§. 865.) hat man immer in einem länglicht viereckigen, etwa zwölf Schuhe hohen Gebäude zween und zween Oefen, von welchen, den höchsten Sommer ausgenommen, zween beständig im Gange sind, und jeder mit zweihundert Centnern Erz beschikt wird; sie gleichen in ihrem Innern einem Kalkofen, und sind nur fünftehalb Schuhe breit, der Heerd, auf welchen das Holz gelegt wird, ungefähr fünf Schuhe hoch, der Rost von Baksteinen, und der Raum zwischen diesem und dem Gewölbevon sieben Schuhen; in diese Oefen bringt man zuerst, unmittelbar

telbar auf den Rost, durch eine Seitenthüre, welche mit diesem gleich hoch ist, grauen mit Zinnoberadern durchzogenen Kalkstein, der in Stücke, so groß als unsere gewöhnliche Bruchsteine zerschlagen ist, auf diese durch die gleiche Thüre ein derberes, sehr vestes, schweres, hartes, körniges, schimmerndes, matt ziegelrothes Erz, gleichfalls klein geschlagen; auf dieses wirft man noch durch eine Oefnung, welche oben im Gewölbe des Ofens ist, ein anderes ebenfalls ziemlich derbes Erz, das noch kleiner geschlagen, und mit einer fetten Erde zu viereckigen Kuchen gemacht und getroknet wird; damit füllt man nun den Ofen so weit an, daß nur noch ein Raum von anderthalb Schuhen leer bleibt, schließt die Seitenthüre am Rost, und mit Baksteinen die Oefnung im Gewölbe wohl zu, und giebt nun auf dem Heerde mit Holz Feuer: Der Rauch wird durch eine Röhre in der dicken Mauer, welche die Thüre zum Heerd enthält, abgeleitet, und der Schornstein geht zween bis drei Schuhe hoch über das ganze Gebäude.

§. 867.

Der hintere Theil des Ofens (§. 866.), welcher der Thüre zum Heerde gegen über steht, ist an eine Terrasse gelehnt, über welche er nur anderthalb Schuhe hoch hervorragt; an diesem hervorragenden Theile hat er in horizontaler Richtung sechs Löcher von sieben Zollen im Durchmesser; die Terrasse selbst ist fünf Lachter lang,

ge-

gepflastert, und von beiden Enden nach der Mitte zu abschüssig, so daß sie da gleichsam eine Rinne macht; der hintern Wand des Ofens gegen über stößt sie an ein anderes kleines Gebäude, in welches die Quecksilberdämpfe durch die auf der Terrasse liegenden Reihen von in einander gestekten, und da, wo sie zusammenstoßen, wohl verleimten thönernen Aludeln, die anderthalb Schuhe weit, und zween Schuhe lang sind, geleitet werden; das eine Ende dieser Reihe öfnet sich nemlich in jene Löcher des Brennofens, das andere in dieses kleine Gebäude mit vier Schornsteinen, durch welche der von seinem Quecksilber entledigte Rauch hinausgeht, und vier Kammern mit einem Fenster; dieses Fenster wird während der Arbeit mit Baksteinen vermauert, dient aber nachher darzu, um das Quecksilber herauszunehmen, das in diesen Kammern gefangen und verdikt wird.

§. 868.

Die ganze Arbeit dauert jedesmal dreizehen bis vierzehen Stunden, aber erst drei Tage nachher, wenn der Ofen kalt ist, nimmt man die Aludels aus einander, gießt das Quecksilber, welches darinn ist, in eine Kammer, deren Seiten abschüssig sind, und in der Mitte in einem Brunnen zusammenlaufen, und läßt dabei den schwarzen Staub, welcher damit vermengt ist, absezen; auch nimmt man nun das Quecksilber, das sich, wenn die Aludels etwa nicht wohl verküttet gewesen seyn sollten, in den Rinnen sammlet,

let, hinweg, so wie dasjenige, welches man in den Kammern antrift, heraus.

1) Jussieu Mémoir. de l'Académ. des scienc. à Paris, pour l'ann. 1719. S. 461. ꝛc.

2) Bowles Introduzione alla storia naturale e alla geografia fisica di Spagna. publicata e comment. dal Cav. d'*Azara*, e tradotta da Fr. *Milizia*. Parma. 8. B. I. S. 77.

§. 869.

Mit diesem Verfahren (§. 866—868.) hat die Verfahrungsart zu Idria viele Aehnlichkeit; die ärmere Erze werden, wodurch offenbar der Theil des Zinnobers, welcher blos angeflogen ist, hinweggeschwemmt wird, gewaschen, gepucht und geschlemmt, denn mit Thon in Gestalt von Baksteinen geschlagen und zugleich mit den reicheren Erzen durchgesezt: Dieses geschieht in Oefen, welche den Almadischen (§. 866. 867.) sehr ähnlich sind, und immer zween beisammen unter einem Dache stehen.

J. J. Ferber Beschreibung des Quecksilberbergwerks zu Idria. Pl. II. III. IV.

§. 870.

Will man nun Quecksilber aus den Erzen gewinnen, so spannt man zuerst über dem Feuerheerde, der zur Seite seinen Rauchfang hat, von dem Kalkstein, der das Hängende und Liegende in den Gruben ausmacht, und mit Zinnober angeflogen ist, auch von den einsetzenden Kalkkeilen ein vest schließendes Gewölb, das zwar die Last

der

der übrigen Erze trägt, aber so viel weniger darzu hilft, den Schwefel des Erzes einzuschlucken und von dem Quecksilber zu scheiden, als wenn ein Theil des Kalksteins wirklich unter das Erz gemengt würde, darzu sezt man allenfalls noch den Rus (Schwärze), der von vorhergehenden Bränden in den Aludels und in der Rauchkammer geblieben ist, und immer noch Quecksilber hält, und läßt das Gewölb so lange und so viele Brände nach einander stehen, als es ausdaurt: Auf dieses Gewölb kommen nun drei bis vier Lagen Erz, zuerst kleineres, denn geringhaltigeres Mittelerz, denn Pecherz mit reicherem Erze versezt, und zu oberst Schlich, Erzmeel und Grubenklein, welche mit Leim vermengt und in die Gestalt von Baksteinen gebracht sind; so wird nun der Ofen so weit angefüllt, daß innwendig im Gewölbe nur ein Raum von zween Schuhen leer bleibt.

§. 871.

Denn werden alle Oefnungen, sowohl im Ofen als in den Rauchkammern sorgfältigst versperrt, die Oefnung, durch welche die Arbeiter, welche das Erz einsetzen, nachdem das Loch, durch das sie es zuerst hineinbrachten, zugemacht ist, herauskommen, mit einem mit Leim beschlagenen Bleche verstopft, und so wie jenes, und die hölzerne Thüre in der Rauchkammer, nachdem man sie auch wohl zugemacht hat, verschmiert, nur die obere Thüren bleiben so, daß

man sie auf- und zumachen kann, wie nachdem man es zur Verstärkung oder zur Schwächung des Luftzuges nöthig findet.

§. 872.

Nun legt man an die sechs Oefnungen (§. 867.) in der Hinterwand des Ofens die Aludels an, die von Thon gebrannt, innwendig nicht glasirt, zween Schuhe lang, an beiden Enden etwa achtehalb Zolle weit, in der Mitte aber weiter und bauchig sind; an jeden dieser ersten Aludels legt man über die ganze von beiden Seiten nach der Mitte zu abschüssige sechzehen Lachter lange Terrasse hin bis an die Rauchkammer eine ganze Reihe von Aludels, die mit ihren Enden oder Hälsen in einander stecken, und da, wo sie zusammenstoßen, wohl verküttet werden.

§. 873.

Denn giebt man mit Holz, welches kreuzweise auf den Heerd gelegt wird, anfangs schwaches Feuer, steigt, aber besonders bei dem derben Erze, obgleich dieses sonst stärkere Hitze erträgt, als das Mildzeug, welches bei starkem Feuer nur gar zu leicht zusammenschmelzen und den Ofen versetzen würde, nur langsam damit auf, und hält fünf bis acht Stunden lang damit an; denn nun fängt das Erz selbst an zu brennen, und das Quecksilber frei zu werden, und in Dämpfen aufzusteigen: Man erkennt dieses daran, wenn die Aludels alle gleich und hinlänglich warm, die vermauerte

mauerte und verschmierte Oefnungen und Thüren trocken, der Rauch nicht mehr, wie er vom Holze aufsteigt, schwarz ist, sondern weis zu werden anfängt, die Feuchtigkeit des Holzes, die mit der Feuchtigkeit der Erze, einem zarten Ruse und etwas Quecksilber zuerst übergeht, und in steinernen Trögen in der Rauchkammer aufgefangen wird, bereits durch die Aludels übergegangen ist, und die Kalkwände in voller Glut stehen: Bei diesen Anzeigen hört man mit dem Feuer auf; geschieht das nicht, so geräth das Erz alles auf einmal in Brand, und der Ofen wird aus einander getrieben.

§. 874.

Währender Arbeit (§. 873.) müssen die Hüttenleute fleißig nachsehen, ob in dem Leim, womit man Oefnungen, Thüren und Aludels verschmiert hat, keine Ritzen sind, und, so bald sie sich zeigen, sie verschmieren; auch, wenn etwa ein Aludel springt, an dessen Stelle sogleich einen andern anstoßen und verschmieren: Ein Theil des Quecksilberdampfs verdikt sich schon in den Aludels zu Quecksilber, fließt in denen beiden von jeder Reihe, welche in der Mitte, also am niedrigsten liegen, zusammen, und durch ein Loch, welches diese unten hatten, vermittelst einer kleinen hölzernen Rinne in eine Kapelle: Zeigt sich hier schon etwas Quecksilber, so lange der Rauch aus der

obern Thüre der Rauchkammer noch schwarz kommt, so ist es ein Anzeigen, daß das Erz, oder die Oefnungen des Ofens, an welche die Aludels angelegt sind, zu feucht sind; denn muß man also noch stärkeres Feuer geben, und wenn man etwa darinn zu weit gegangen wäre, das Heizloch sogleich wohl zusperren; dadurch kann man das Feuer nicht nur mäßigen, sondern auch, wenn es nöthig ist, ganz auslöschen.

§. 875.

Aber der größte Theil des Quecksilberdampfs geht in die Rauchkammer über, die weit genug ist, und mehrere Krümmungen und Winkel hat, an denen er sich stößt, kühlt sich in diesen, und läßt sein Quecksilber theils in ihren Abtheilungen, theils in den mit Wasser gefüllten Kapellen fallen, so daß zulezt nur bloßer Schwefeldampf durch den Schornstein davon geht.

§. 876.

Hat der Ofen drei bis vier Tage im Feuer gestanden, und ist fünf bis sechs Tage darauf ganz abgekühlt, so räumt man allen Rus und Staub, den man bei dem folgenden Brennen wieder mit in den Ofen sezt, aus den Aludels aus, macht alle Thüren und Oefnungen, die bisher vermacht waren, auch das Gewölb des Ofens auf, nimmt das, was vom Erz im Ofen zurückgeblieben ist, heraus,

aus, puzt auch die Rauchkammern aus, reinigt das Quecksilber von Rus, bindet es nun zu hundert und funfzig Pfunden in Beutel von Hammelsfell, das mit Alaun gebeizt ist, und diese wieder in ein anderes Fell, und pakt sie so in Fäßchen.

§. 877.

Weil aber durch die Aludels (§. 867 — 876.), wenn sie auch wohl verschmiert sind, keiner im Laufe der Arbeit berstet, und die Arbeiter die etwa währendem Brennen sich zeigende Ritzen sogleich und sorgfältig wieder verschmieren, doch vieler Quecksilberdampf durchschwizt, welcher verloren geht, und der Gesundheit der Hüttenleute höchst nachtheilig ist, so hat man sowohl zu Almaden als zu Idria *) statt der Reihen von Aludels gemauerte Röhren eingeführt, welche den Zweck noch besser erfüllen würden, wenn die Rauchkammer weiter vom Ofen abstünde, und mehr Gelegenheit zum Abkühlen und Verdicken der Dämpfe hätte.

*) Scopoli a. a. O. S. 136. Pl. X. Abb. A — D.

§. 878.

Bei den churpfälzischen und zweibrückischen [a]), so wie bei den weilburgischen [b]) Quecksilberwerken werden die Erze zuerst blos mit dem Scheidehammer geschieden, und nachher in Stücken, die so groß, als eine Wallnuß

 sind,

sind, die reichere auch in kleinere geschlagen, die leztere mit dem vierten oder fünften Theile Kalks, auch wohl mit ärmeren versezt, denen man keinen, oder doch nur wenigen Kalk zuschlägt.

a) 1. J. C. Schimper Bemerkungen der churpfälzischen Gesellschaft ꝛc. für das Jahr 1773. S. 109 — 146.

2. B. Jakobi ebendas. S. 147 — 209.

3. H. A. Suckow ebend. für das J. 1774. S. 3 — 49.

4. Ebend. Beyträge zu den chemisch. Annalen. B. 1. St. 2. 1785. S. 3 — 13.

5. J. J. Ferber bergmännische Nachrichten von den merkwürdigsten mineralischen Gegenden der Herzoglich Zweybrückischen, Churpfälzischen, wild- und rheingräflichen und nassauischen Länder. Mietau, 1776. 8. S. 88 — 93.

6. Collini journal d'un voyage, qui contient differentes observations mineralogiques etc. à Mannheim, 1776. 8. Kap. IV. Pl. VIII.

7. A. Beyer Beytraege zur Bergbaukunde. Dresden, 1794. 4. St. 2. S. 119.

b) 1. J. J. Ferber a. e. a. O.

2. Chr. Fr. Habel Beyträge zur Naturgeschichte und Oekonomie der nassauischen Länder. Dessau, 1784. 8. S. 55.

§. 879.

Das Brennen der Erze selbst geschieht in Oefen, die von Backsteinen aufgemauert sind, mit

mit den Galeerenöfen viele Aehnlichkeit haben, und mit Steinkohlen geheizt werden, in der Mitte der Länge nach die Feuergasse, und unter dieser die nöthige Abzüchten, im Gewölbe aber Oefnungen zum Ausgang des Rauchs haben: Meistens steht der Ofen in einem Gebäude, das, z. B. zu Mörsfeld zwei und dreißig Schuhe lang und acht und zwanzig Schuhe breit ist, und hat zu beiden Seiten ein zwölf Schuhe langes Zimmer, worinn das Erz klein geschlagen, und noch zwo andere Kammern, worinn das klein geschlagene Erz aufbewahrt wird.

§. 880.

In diesem Ofen (§. 879.) liegen nun Retorten von Gußeisen mit kurzem ziemlich geradem Halse beinahe wagerecht, doch nach vornen zu etwas abschüssig, bald nur auf einer, häufiger aber auf beiden Seiten des Ofens in Reihen von sieben bis zwölf, oft noch über den untern Reihen zwo obere, wo denn die Retorten der obern Reihen immer in den Zwischenraum, den zwo von den untern zwischen sich lassen, zu liegen kommen, so daß manche Oefen acht und vierzig dergleichen Retorten haben, welche man, z. B. zu Kirchheim im Nassau-Weilburgischen, nachdem sie einige Zeit gebraucht, und oben in der obern Wölbung von den Quecksilberdämpfen, schon zu sehr aufgetrieben sind, umwendet, und dadurch so viel bewirkt, daß, da diese Retorten sonst nur vierhundertmal gebraucht werden kön-

nen, sie nun neunhundertmal ihre Dienste thun: Vor diese Retorten legt man denn aus Thon gebrannte Krüge, die mit Wasser gefüllt werden, und verschmiert die Fugen mit Leim, den man auch, weil sonst der Quecksilberdampf durchdringt, während der Arbeit oft erneuren muß.

§. 881.

Diese (§. 880.) Retorten füllt man also durch ihre Mündung vermittelst eines eisernen Blechs (Einfüllblech), worauf man nach einander zween Maaßkübel von dem Erze wirft, und stößt das Erz mit einem Kratzer in die Retorten, in welchen der dritte Theil leer bleiben muß; sie sind aber so groß, daß doch von dem Erze, dem kein oder wenig Kalk zugesezt wird, siebenzig, von dem andern vierzig Pfunde hineingehen: Nun legt man die Krüge vor, verklebt die Fugen wohl, giebt sechs bis acht Stunden lang, wie nachdem die Erze ärmer oder reicher sind, Feuer, anfangs schwächer (Antriebfeuer), denn etwas stärker (Mittelfeuer), zulezt (Abtriebfeuer) so stark, daß die Retorten glühen. Giebt man z. B. in der Mitte der Arbeit nicht gleiches Feuer, so fällt der Brandrus in die Retorte zurück, hindert das Aufsteigen des Quecksilberdampfs, und hält so die ganze Arbeit auf.

§. 882.

Ist alles Quecksilber herüber, so läßt man das Feuer abgehen, macht den Leim, womit

man

man die Krüge angeküttet hatte, los, nimmt etwa eine halbe Stunde darauf die Krüge ab, gießt das Wasser mit dem Quecksilber aus ihnen in eine hölzerne oder steinerne Schüssel, und aus dieser das Wasser sowohl als den schwarzen Staub (Schwärze, Brandrus, Brandstaub), den man damit oder auch mit reinem Wasser auszuspülen sucht, in eine Bütte (Schwärzbütte), reibt, um die wenige Schwärze, die noch am Quecksilber hängt, davon zu bringen, dieses in einem Mörser, zuerst mit reinem Kalke, denn einigemal mit Wasser, troknet es mit Leinwand ab, wägt es, und bringt es in ein gedoppeltes weiß gegerbtes Schafsfell (Pack), deren zwei in ein Faß gepakt werden.

§. 883.

Die Schwärze, welche die Woche über durch Kalk vom Quecksilber hinweggebracht wird, sezt man, nachdem man sie wohl getroknet hat, bei einem neuen Brande zu Anfang der nächst darauf folgenden Woche zu, die Schwärze aber, welche wie Wasser abgespült wird, und sich in den Schwärzbütten sammlet, mit gleicher Behutsamkeit alle Vierteljahre ein- oder zweimal.

§. 884.

Zu gleicher Zeit, da die Vorlagen (§. 882.) ausgeleert werden, leeren Jungen die Retorten mit Kratzern auf andere Eisenbleche (Austragbleche),

bleche), die sie vor die Mündung derselbigen setzen, aus, tragen, was sie daraus bringen, auf die Halde, und füllen sie auf die (§. 881.) angezeigte Weise mit neuem Erze an, so daß die Arbeit beinahe ununterbrochen im Gange ist.

§. 886.

Zu Horzowitz in Böhmen hat Hr. Rosenbaum *) statt der Retorten (§. 880.) hohle unten offene einen halben Zoll dicke Cylinder von Gußeisen, die zwei und dreißig Zolle hoch, eilf Zolle weit und oben mit einem starken Ring versehen sind, eingeführt; in dem obern Theil dieses Cylinders ist ein Kelch, auch von Gußeisen, der zwölf Zolle hoch und zehen Zolle weit ist, und auf einem Fußgestelle von Stabeisen ruht, welches mit dem Kelche nur um einen Zoll niedriger ist, als der Cylinder; solcher Cylinder stehn fünf bis sechs, die durch zwo mit Backstein ausgefütterte Eisenplatten unter sich vereinigt werden, unter einem Rauchfange in einem Wasserbehälter, welcher über achtehalb Schuhe lang, sieben und zwanzig Zolle breit, und sieben Zolle hoch ist und zur Seite zwei Löcher hat, durch welche sowohl beständig frisches Wasser zulaufen, als Wasser und Quecksilber abgelassen werden kann.

*) Bergbaukunde. Leipzig. 4. B. 1. 1789. S. 205 — 216. Pl. III.

§. 887.

Will man also das Quecksilber ausscheiden, so bringt man das Erz mit dem dritten, auch wohl, wenn es ärmer ist, mit dem vierten Theil Eisenhammerschlag vermengt, in den (§. 886.) Kelch, deckt es noch einen halben Zoll hoch mit Hammerschlag zu, läßt die Cylinder vermittelst eines Hebels darüber hinunter, so daß diese im Wasserbehälter mit ihren Mündungen wenigstens drei Zolle tief unter Wasser stehen, giebt nun oben um die Cylinder herum Feuer, mit welchem man aber nur nach und nach aufsteigt, und denn in gleicher Stärke fortfährt, sucht durch Zulauf von frischem, und das Ablassen des erwärmten Wassers das Kochen des Wassers im Wasserbehälter zu verhüten, löscht, etwa nach dreißig bis sechs und dreißig Stunden (bei drittehalb bis drei Centnern Erz), das Feuer durch Aufwerfen von Asche nach und nach aus, und stellt, so bald die Cylinder hinlänglich abgekühlt sind, den Zufluß von frischem Wasser ein.

§. 888.

Sind denn die Cylinder (§. 886. 887.) ganz abgekühlt, so nimmt man sie heraus, kehrt das Quecksilber und den zarten Schlamm auf dem Boden des Wasserbehälters mit Bürsten zusammen, zapft alles in einen eisernen Waschkessel, rührt es darinn, unter Zugießen frischen Wassers zuweilen unter einander, schöpft nach

etwa vier und zwanzig Stunden das Wasser ab, läßt denn auch das Quecksilber ab, troknet den übrigen Schlich, streicht ihn unter dem Troknen mit einer eisernen Spatel öfters hin und her, und sondert das Quecksilber, das sich dadurch noch in flüssiger Gestalt getrennt hat, von dem übrigen ab.

§. 889.

Manches Quecksilber aber ist, so wie es im Handel und Wandel vorkommt, mit Blei oder Wismuth, seltener mit einem allein verfälscht; ist es ächt, so läßt es, wenn man es eine Zeit lang in einem stark glühenden eisernen Löffel hält, nichts zurück, und theilt dem Essig, wenn er auch lange in der Hitze darüber steht, keinen süßen Geschmack mit.

§. 890.

Aber die zuverlässigste Art, wie man sich von seiner Reinigkeit versichern kann, ist folgende: Man bringt ein genau abgewogenes Gewicht des Quecksilbers in eine gute irrdene Retorte, legt diese in das Feuer, bindet um ihr Ende mit einem Faden eine Tute von starkem Löschpapier, macht mit einer Nadel einige Löcher in das Papier, und steckt nun die Tute in das Wasser, womit das vorgelegte Gefäß angefüllt ist; nun giebt man Feuer, und steigt damit auf, bis das Quecksilber kocht; so wie dieses geschieht, steigen Dämpfe davon auf, welche sich theils schon im Halse der Retorte wieder als Kügelchen an-

anlegen, theils herüber gehen, und, so wie sie mit dem Wasser in Berührung kommen, sich verdicken und im Wasser niederfallen: Man hält also so lange an, bis bei dieser Hitze kein Quecksilber mehr übergehen will; denn gießt man das Wasser sacht aus dem vorgelegten Gefäße ab, nachher das Quecksilber, troknet dieses, und wägt es genau ab; war es ächt, so hat es nichts an Gewicht verlohren, und nichts zurückgelassen; um so viel, als es an Gewicht verlohren hat, um so viel war es verfälscht, und womit es verfälscht war, zeigt die nähere Prüfung dessen, was zurückgeblieben ist.

§. 891.

Dieses (§. 890.) ist zugleich eine Art, wie man sich das Quecksilber rein verschaffen kann; es giebt aber noch eine andere, welche darauf beruht, daß die Salpetersäure die Metalle, womit das Quecksilber am gewöhnlichsten verfälscht ist, eher angreift, als das Quecksilber selbst: man gießt nemlich auf sechs Pfunde Quecksilber ein halbes Pfund guten Scheidewassers, und anderthalb Pfunde abgezogenen Wassers, sezt das Glas damit in heiße Asche, und gießt, so bald die Oberfläche des Quecksilbers nicht mehr bleigrau und matt ist, sondern recht stark glänzt, die Feuchtigkeit eilends vom Quecksilber ab, spült dieses mit reinem Wasser aus, und troknet es.

Demachy a. a. O. II. S. 134. 135.

§. 892.

Jenes Verfahren (§. 890.) dient auch, das Quecksilber aus manchen Körpern, in welchen es steckt, zu scheiden, z. B. aus dem Spiegelbeleg, das von alten, misrathenen oder in Stücke geschlagenen Spiegeln abgekrazt wird; doch thut man in diesem Falle wohl, damit das Zinn nicht zu schnell in Fluß kommt, ehe noch das Quecksilber aufgestiegen ist, den achten Theil trockenen Kohlenstaubes zuzusetzen, und weil doch das so übergehende Quecksilber sonst immer noch Zinn hält, das Quecksilber mit dem zwei und dreißigsten Theile Schwefels überzutreiben; dieser verbindet sich denn mit dem Zinn, freilich auch mit einem kleinen Antheil Quecksilbers, welcher dadurch zu Zinnober wird [a]); statt der Retorte kann man darzu auch die Geräthschaft anwenden, welche Struve [b]) empfohlen hat.

a) Engeström Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handling. B. IX. 1788. S. 92.

b) In seinen Anmerkungen zu Demachy Laborant im Großen. B. II. S. 133.

§. 893.

Auch kann man zu beiden Absichten (§. 891. 891.) eine tiefe eiserne Pfanne gebrauchen, auf welche ein eiserner oder kupferner Deckel gelöthet wird; in diesem Deckel ist eine kurze Röhre, durch welche man die Körper hinein, und was zurükbleibt, herausbringen kann; sie hat einen

einen Stöpsel, der sich so hineinschrauben läßt, daß der Quecksilberdampf nicht herausdringen kann, noch ist ein anderes eisernes Rohr, dessen Ende aber so unterwärts gebogen ist, daß man es in ein Faß mit Wasser stecken kann, wenn die Pfanne über dem Feuer steht, an der Pfanne selbst oben zur Seite angelöthet; durch dieses geht der Quecksilberdampf, so wie er aufsteigt, in das Wasser, und verdikt sich da.

1) Das geöfnete Laboratorium, aus dem englischen übersezt von G. H. Königsdörffer. Altenburg, 1760. 8. S. 41. 42. 187. 188.
2) Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 20 ꝛc.

§. 894.

Aus dem Quecksilber bereitet man Zinnober, von welchem sich noch eine beträchtliche Menge unmittelbar aus den Erzen durch Schlemmen oder durch Sublimiren [a]) erhalten ließe: In der Zinnoberfabrike [b]) bei Wien brachte man das Quecksilber mit dem Schwefel, ohne sie vorher durch Reiben oder Schmelzen mit einander zu vereinigen, gerade zu in eiserne Sublimirgefäße, in welchen man innerhalb zwölf Stunden acht Centner Zinnober auftrieb, und nachher innerhalb vier und zwanzig Stunden sechs, acht bis zwölf Centner desselbigen mahlen ließ; aber solcher Zinnober [c]) hat nicht den Glanz des holländischen, und taugt nicht so gut wie dieser zum rothen Siegellak.

a) Hac.

a) Hacquet Auswahl aus den neuesten Entdeckungen in der Chemie. Leipzig. 8. B. II. 1786. S. 202 ꝛc.

b) 1. Köstlin bei Beckmann Beyträge zur Oekonomie ꝛc. IV. S. 153.

2. J. A. Weber nüzliche Wahrheiten für Fabrikanten und Künstler. Wien, 1787. 8. S. 41 — 61. 247 — 263. practischer Theil, S. 9. 76.

3. Wasserberg chemische Abhandlungen vom Schwefel. S. 314 ꝛc.

c) 1. Köstlin a. e. a. O.

2. Rückert chemische Annalen 1789. B. I. S. 308.

§. 895.

Zu Venedig verfuhr man vormals so: Man schmolz in einem weiten und flachen irrdenen Gefäße vier Pfunde Schwefels über dem Feuer, ließ, so wie er floß, zwei und dreißig Pfunde Queksilbers, gleichsam durch einen Regen darein fallen, und rührte alles mit einer eisernen Spatel wohl durch einander, bis zulezt keine Queck silberkügelchen mehr zu sehen waren; denn häufte man mit der Spatel alles an eine Stelle zusammen; so drang eine bläulichte Flamme zu den Ritzen heraus; man ließ sie brennen, bis man glaubte, es sey genug Schwefel verzehrt; nun breitete man alles auseinander, und deckte den Topf mit einem vest anschließenden Deckel zu, der in der Mitte ein Loch hatte; so wie dadurch die Flamme gedämpft war, brachte man alles, vier bis sechs solcher Töpfe in einen Ofen, machte un-

unmittelbar unter die Töpfe Feuer, und stieg nach und nach damit auf, bis die Töpfe glühten; nach etwa funfzehen Stunden ließ man das Feuer abgehen, nahm, wenn die Töpfe erkaltet waren, die Deckel ab, an welche sich der Zinnober angelegt hatte, und füllte die Töpfe wieder; dieses wiederholte man zum dritten male, doch mit dem Unterschied, daß man nicht so lange Feuer gab, als das erste mal; so erhielt man in dem Deckel der Töpfe einen runden achtzig bis neunzig Pfunde schweren Kuchen, der so dick, als der Deckel tief, und in drei Lagen getheilt war.

Demachy a. a. O. B. II. Th. 3. Abschn. 4. Art. 2. S. 136. 137.

§. 896.

Zu Amsterdam, das allein vier [a]) Zinnoberfabriken hat, und allein aus der Brandischen jährlich 20000 [b]) — 48000 [c]) Pfunde Zinnober liefert, verfuhr man sonst auf eine ziemlich ähnliche Weise [d]); nur nahm man statt der Töpfe (§. 895.) Krüge, die mehr hoch als weit waren, ungefähr einen Centner fassen konnten, und ganz in den Ofen hineingiengen; sechs bis acht solcher Krüge ruhten auf eisernen Stäben, die über den Feuerheerd gelegt waren; man dekte sie mit einem (§. 895.) ähnlichen Deckel zu, und gab Feuer, bis man an dessen Loche Nadeln sah, hielt mit dem Feuer zwölf bis funfzehen Stunden an, machte währender Arbeit,

um das Zerspringen der Krüge zu verhüten, von Zeit zu Zeit das Loch an dem Deckel auf, und fand nach vollendeter Arbeit in jedem Kruge einen Kuchen von fünf und neunzig Pfunden.

a) Bergmännisches Journal. Jahrg. IV. 1791. B. II. S. 84.
b) Ebendas. S. 85.
c) Rückert chemische Annalen. 1789. B. I. S. 302.
d) Demachy a. a. O. B. II. S. 136. ff. Pl. V. Abb. I.

§. 897.

Jezt gehen die holländischen Fabrikanten so dabei zu Werke: Sie schmelzen für jeden Sublimirkrug über einem schwachen Feuer in einem großen eisernen Grapen [a]) oder in einem glatt polirten flachen eisernen Kessel, der höchstens einen Schuh tief, aber drittehalb Schuhe weit ist [b]), funfzig [c]) oder hundert und funfzig [d]) Pfunde Schwefels, gießen nach und nach, in jenem Falle hundert und siebenzig, in diesem tausend und achtzig Pfunde Quecksilbers, immer nur wenig auf einmal, hinein, mischen alles mit einer eisernen Spatel wohl durch einander, und gießen zulezt alles auf Platten von gegossenem Eisen, welche an einem offenen Platze in der Erde eingelegt sind; ist der Klumpen da erkaltet, so schlägt man ihn in Stücke, die man sogleich in kleine irrdene Handkrüge, die etwa anderthalb

Pfunde

Pfunde Wasser halten, füllt, und aus diesen in die Sublimirkrüge bringt.

a) J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. rc. B. I. S. 340.
b) Rückert a. a. O. S. 302.
c) J. J. Ferber a. e. a, O. S. 339.
d) Rückert a. e. a. O.

§. 898.

Die Sublimirkrüge (§. 897.) sind leicht, dünn, grauweis [a]), elliptisch und etwa zwo Ellen hoch mit einer weiten Oefnung, deren Rand ganz platt und horizontal seyn muß; sie werden von einem Töpfer zu Gouda [b]) aus weißem Pfeifenthon, den man mit reinem Sande vermengt, gebrannt, und inwendig mit gewöhnlicher Töpferglasur überzogen, von außen aber zuerst mit Pfeifenthon, unter welchen man kurze und feinharige Schafwolle geknetet hat, bestrichen, denn mit Eisenfeile bestreut, und wenn dieser Beschlag trocken ist, noch einmal mit ähnlich zubereitetem Pfeifenthon bestrichen: Ist dieser Beschlag trocken [c]) so sezt man den Krug, ihrer drei in einen Ofen [d]) auf drei unten zusammenhängenden und nach der Ründung des Krugs gebogenen eisernen Stäben, und zwar so in den Ofen, daß zween Drittheile desselbigen im Ofen stehen, und dem Feuer unmittelbar preis gegeben sind, das Uebrige aber über den Ofen hervorragt: Am Rande des Ofens werden in einiger Entfernung von einander drei bis vier Baksteine

gelegt und mit Mörtel bevestigt; sie dienen dem eisernen Ringe zur Grundlage, der horizontal darauf liegt, und so groß ist, daß er genau für die Ründung des Krugs über dem Ofen paßt, und ihren Bauch genau umschließt; auf diesem Ringe ruht nun der Beschlag aus Pfeifenthon, Wolle und Eisenfeile, womit man den über den Ofen hervorragenden Theil des Krugs, um ihn beständig kalt zu erhalten, dick beschmiert; oben am Rande des Krugs macht man in diesen Beschlag eine Rinne, worinnn sich der Zinnober, der, aller Fürsicht ungeachtet, doch zur Oefnung des Kruges herausdringt, anlegt: der Ofen ist übrigens wie ein Windofen [e]) eingerichtet, und die Flamme schlägt zur Seite zwischen den Steinen, auf welchem der Kranz ruht, heraus.

a) Bergmännisches Journal. a. e. a. O. Pl. II. Abb. III.

b) die zehen (J. J. Ferber a. e. a. O. S. 340. bergmänn. Journal a. e. a. O. S. 85. 86.) bis zwölf (Rückert a. e. a. O. S. 303.) holländische Gulden für das Stück bekommen.

c) bis dahin kommt jeder Krug auf fünf und zwanzig Gulden zu stehen. Bergm. Journ. a. e. a. O. S. 86.

d) 1. J. J. Ferber a. a. O. Abb. 4. 5. 6.
2. Bergmänn. Journal a. e. a. O. Pl. I. Abb. 2.

e) Bergmännisches Journal a. e. a. O. Pl. I. Abb. 1.

§. 899.

§. 899.

Ist nun alles so (§. 898.) zugerüstet, so giebt man mit Torf Feuer, und steigt mit diesem nach und nach so weit auf, daß die Krüge auf dem Boden glühen: Nun leert man (§. 897.) zween oder etliche Handkrüge voll von dem Gemenge darein aus, und läßt sie prasseln und brennen, bis man glaubt, es sey genug Schwefel abgebrannt oder die Flamme selbst nachläßt; denn legt man, um die Flamme zu dämpfen, eine ebene sehr genau schließende Eisenplatte, die ungefähr anderthalb Zolle dick ist, und einen Quadratschuh im Umfange hat, auf die Mündung; so fängt der Zinnober an aufzusteigen, und legt sich, weil es da am kältesten ist, in der Ründung, welche der Rand des Krugs mit der innwendigen Seite der Platte macht, an; glaubt nun der Arbeiter, daß der Kuchen, der sich angelegt hat, dick genug ist, so hebt er die ganze Platte mit einer eisernen Zange behutsam ab, stößt, was noch von Zinnober allenfalls in der Oefnung des Krugs sizt, mit einem spitzigen Hammer nieder, und legt geschwind eine andere noch kalte Eisenplatte über, an welche sich denn von neuem Zinnober anlegt: Alle drei bis fünf Stunden [a]), in den lezten sechs und dreißig Stunden alle halbe, ja alle Viertelstunde [b]), rührt man das Gemenge auf dem Boden des Krugs behutsam mit einem eisernen Stabe um, gießt von neuem einige Handkrüge voll darein aus,

und hält damit so lange an, bis der ganze Vorrath aufgetrieben ist, welches ungefähr in vier und dreißig Stunden geschehen ist [c]).

a) J. J. Ferber a. e. a. O. S. 343.
b) Rückert a. e. a. O. S. 305.
c) Rückert a. e. a. O. S. 304.

§. 900.

Im Gange der Arbeit hat man übrigens sehr darauf zu sehen, daß das Feuer die rechte Stärke habe; ist es so stark, daß bei dem Abheben der Eisenplatte die Flamme einige Schuh hoch über die Mündung der Töpfe steigt, so ist es zu stark; sieht man aber nichts von dieser Flamme oder berührt sie die Mündung kaum, so ist es zu schwach; soll es gerade recht seyn, so muß man sie bei dem Abheben der Platte sogleich lebhaft sehen, aber sie muß nicht mehr als drei oder vier Zolle über die Mündung herausschlagen.

Rückert a. e. a. O. S. 305.

§. 901.

Wenn alles (§. 899.) aufgetrieben ist, welches eine Zeit von acht und vierzig Stunden [a]) vom ersten Eintragen an, und einen Aufwand von 113 Tonnen Torf [b]) zu vierzig Gulden erfordert, so läßt man den Ofen kalt werden, nimmt denn die Krüge heraus, krazt den Zinnober, der noch innwendig unter dem Rande sizt, ab, und vermahlt ihn nachher zu Vermillon; die Kuchen aber, die sich in mehreren Schichten an die

die Platten (§. 899.) angelegt haben, so wie die Stücke, welche sich an den Seiten der Krüge angelegt haben, schlägt und bricht man los: Man erhält so aus 1080 Pfunden Quecksilbers, welche in drei Krüge vertheilt wurden, zwölfhundert Pfunde Zinnober [c]).

a) 1. Rückert a. e. a. O. S. 305.
2. Bergmänn. Journal a. a. O. S. 86.
b) Bergmänn. Journal a. a. O. S. 88.
c) Rückert a. e. a. O.

§. 902.

Der größte Theil des so (§. 897 — 901.) gewonnenen Zinnobers wird auf einer Mühle zu Saardam [a]), welche ovale Läufer hat, und wie diejenige, worinn die Erde und Glasur zur Fayance gemahlen wird, eingerichtet seyn soll, ein bis viermal [b]) theils trocken, theils naß, von verschiedenen Stufen der Feinheit, nach welchen sich auch das Feuer seiner Farbe richtet, grob, fein, suprafein, wie es zum guten rothen Siegellak kommt, gemahlen und nachher noch geschlemmt, und daher in verschiedenen Preisen [c]) verkauft; selbst das Vermillon soll nur ein äußerst fein gemahlener Zinnober seyn [d]).

a) J. J. Ferber a. e. a. S. 344. u. f.
b) Bergmänn. Journal a. a. O. S. 86. 87.
c) Zu 42 — 48 Stüber das Pfund, da der ungemahlene nur 41 kostet. Bergm. Journal a. e. a. O. S. 88.
d) J. J. Ferber a. e. a. O. S. 346.

§. 903.

Einige Fabrikanten in Holland bereiten übrigens den feuerrothen Zinnober, woraus sie nachher Vermillon mahlen, anders: sie nehmen diese Arbeit in Töpfen vor, die aus guter grauer Walkerde gedreht, innwendig ganz glasirt, oben zween Zolle dick, unten noch dicker, vier Schuhe hoch, im Bauche sechstehalb Schuhe, an der Mündung aber nur achtehalb Zolle weit sind, und einen umgelegten Rand haben; diese Töpfe sitzen auf Ringen, die an vier in den vier Ecken des Ofens bevestigten Ketten hängen, nur mit dem dritten Theil ihrer Höhe in großen Windöfen, und die Fugen um sie herum werden mit gutem Kütte verschmiert.

Rite. v. W. bei Struve bei Demachy a. a. O. S. 141 — 144.

§. 904.

Diese Töpfe (§. 903.) füllt man, wenn man sie mit Torffeuer nach und nach so weit erhizt hat, daß sie unten glühen, mit Schwefel, den man ohne Hitze mit noch einmal so vielem Quecksilber so lange, bis alle Quecksilberkügelchen verschwunden sind, zusammengerieben, und denn noch den zwanzigsten Theil gekörntes oder gefeiltes oder gebranntes Blei oder statt dessen Menninge darunter gemengt hat, jeden mit zweihundert Pfunden auf einmal, dekt ihn sogleich mit einer eisernen Platte zu, die nur sehr wenig Luft zuläßt, hält sechs, acht bis zehen Stunden lang

lang mit dem Feuer an, bis man, indem man die Platte von Zeit zu Zeit abnimmt, sieht, daß alles aufgestiegen und die Dämpfe vorüber sind; denn trägt man wieder zweihundert Pfunde jenes Gemenges, und so in manchen Fabriken noch zum drittenmal ein.

§. 905.

Auch zu Idria ist jezt eine Zinnöberfabrike angelegt, welche seit 1785 jährlich siebenhundert Centner fein gemahlenen Zinnobers, so gut und fein als der holländische, den Centner zu 180 Gulden liefert.

Hacquet Magazin der Bergbaukunde. Th. III. S. 67.

§. 906.

Der Zinnober kommt zu einem englischen Polirpulver (§. 739.), und taugt vortrefflich zu Siegellak, zu Pastelstiften [a]), zur Oel-, Wasser- vornemlich Miniatur- und zur Frescomalerei, insbesondere auf Wände, die schon zweimal mit Gips geweißt sind, auch zu Leimfarben auf Wände, die man so eben mit Gips beworfen hat: Auch soll man ihn zu rother Schreibtinte [b]) anwenden können: Man rührt Gummiwasser oder Fischleim mit Honig an, oder rührt das Weiße von vier Eiern mit einem Theelöffelchen voll gestoßenen weißen oder Kandiszucker und eben so vielem Weingeiste, und rührt denn zart gemahlenen Zinnober darunter; die Tinte muß inzwischen

bei dem Gebrauche jedesmal stark umgerührt werden.

a) mit ungegohrenem dickem oder gekochtem Biere (auf einen Skrupel eine Pinte) zur rechten Dicke abgerieben, allenfalls noch mit etwas Tragant, und zu blasseren Schattirungen mit gewaschener Kreide versezt. Practisch. Handb. für Künstler. I. S. 209.

b) Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 184.

§. 907.

Aber der Zinnober ist öfters verfälscht, bald 1) mit Arsenik [a]), bald 2) mit Pyrmesonstein [b]), 3) bald mit Menninge [c]), 4) bald mit Ziegelmeel [d]), 5) bald mit dem, was nach der Destillation des Salpeters mit Vitriol zurükbleibt [e]), 6) bald mit rothem Santelholze [f]), 7) bald mit Bärlappensamen [g]), 8) bald mit Drachenblut [h]) bald mit mehreren zugleich [i]) versezt.

a) Falk Abhandl. von dem Quecksilber und dessen Kräften bei verschiedenen Krankheiten. Leipz. 1777. 8. S. 68. 69.

b) J. A. Weber physikalisch-chemisches Magazin für Aerzte, Chemisten und Künstler. Berlin. 8. Th. I. 1780. S. 51.

c) 1. Geöfnetes Laboratorium. S. 221.
2. J. J. Ferber neue Beyträge zur Mineralg. rc. I. S. 344. 345.
3. J. A. Weber a. e. a. O. S. 50 rc.

d) J. J. Ferber a. e. a. O. S. 345.

e) Ebend. a. e. a. O.

f) J. A. Weber a. e. a. O. S. 51.

g) Ebend. a. e. a. O.

h) S.

h) G. Fr. Hildebrandt chemische und mineralogische Geschichte des Quecksilbers. Braunschweig. 4. 1793. S. 324. 325.

i) J. J. Ferber a. e. a. O.

§. 908.

Aechter Zinnober offenbart sich einem geübten Auge schon durch seine Farbe, die er auch in der Oelmalerei an der Luft lange lebhaft behält; streut man ihn gestoßen auf glühendes Eisen, so giebt er eine blaue Flamme und einen wahren Schwefeldampf ohne Nebengeruch oder weißen Dampf von sich, und geht ganz auf, ohne etwas nach sich zu lassen: Auch theilt er Essig, welcher damit gekocht wird, keinen süßen Geschmack mit.

§. 909.

Man bedient sich des Quecksilbers auch zur Bereitung des ätzenden Sublimats, eines scharfen hauptsächlich aus Quecksilber und Kochsalzsäure bestehenden Salzes, bei welcher man in Holland auf eine gedoppelte Weise verfährt: Entweder reibt man, so wie vormals auch zu Venedig, zweihundert und achtzig Pfunde Quecksilbers in einer großen gläsernen Schale (etwa noch mit einer hohlen Kugel von hartem Holze, welche man beständig herumdreht) mit zweihundert Pfunden Salpeters, der zuvor auf einer eisernen Platte getroknet worden ist, und funfzig Pfunden unreinen Sublimats, der bei einer vorhergehenden Arbeit von den Kuchen abge-

geschaben worden ist; beide werden zuvor für sich zart gerieben, und nun nach und nach zu dem Quecksilber hineingeworfen, zugleich aber so oft das Gemenge im Reiben zu stäuben anfängt, immer etwas Sublimatwasser zugegossen; ist alles gleichförmig unter einander gemengt, und das Gemenge bläulicht, so wirft man es in einen großen hölzernen Trog, sezt nun vierhundert Pfunde ganz roth gebrannten und zart abgeriebenen Eisenvitriols und zweihundert Pfunde getrokneten und gemahlenen Steinsalzes, und funfzig Pfunde von dem, was von der kurz vorhergegangenen Bereitung des Sublimats zurückgeblieben ist, zu, mischt alles mit eisernen Schaufeln wohl unter einander, wägt es in sechzehen gleiche Theile ab, und bringt jeden derselbigen in eine Glasphiole, welche davon gerade halb voll wird.

§. 910.

Jede dieser (§. 909.) Phiolen sezt man in eine eigene Kapelle, deren mehrere in einem Ofen stehen, so tief in Torfasche, daß nur wenig davon hervorsteht, und giebt denn mit Torf Feuer, in den ersten zween bis drei Tagen, in welchen, damit die Feuchtigkeit verdampfe, die Gläser noch offen stehen, schwach; denn aber und nachdem man einen Helm aufgesezt, und eine Vorlage angemacht hat, in welcher sich das Sublimatwasser, eine schwache und unreine Salpetersäure sammlet, etwas stärker, zulezt noch

stärker;

stärker; doch wenn die Sublimation einmal im Gange ist, wieder etwas schwächer, und denn gleichförmig bis zu Ende.

§. 911.

Erkennt man, wenn man behutsam etwas Asche von den Gläsern hinwegräumt, daß die Arbeit zu Ende ist, so läßt man die Phiolen erkalten, schlägt sie entzwei, nimmt den runden weißen Kuchen, der etwa zween Zolle dick, und an beiden Seiten eben und glatt ist, heraus, reinigt ihn, wickelt ihn in blaues Papier, und pakt ihn in Schachteln: So erlangt man aus zweihundert und achtzig Pfunden Quecksilbers dreihundert und sechzig Pfunde Sublimats.

J. J. Ferber a. e. a. O. Abb. 7. S. 349. u. f.

§. 912.

Oder (§. 909.) man kocht in großen irrdenen Retorten, die man in Sand legt, funfzig Pfunde Quecksilbers in fünf und zwanzig Pfunden Vitriolöls, und macht an die Retorten eine Vorlage an; man steigt mit dem Feuer auf, bis der Sand glüht, hört, so bald alle Feuchtigkeit übergegangen ist, damit auf, nimmt, so bald als möglich, den trockenen Salzklumpen aus der Retorte, und zerstößt ihn in einem Mörser von Glas oder hartem Steine.

§. 913.

Mit diesem Salzklumpen (§. 912.) vermengt man nun funfzig Pfunde Kochsalz, das wohl getroknet und zart abgerieben ist, den feuch-

feuchten Teig, der daraus entsteht, bringt man in zwölf thönerne, sechs bis acht Zolle tiefe, und vierzehn bis funfzehen Zolle weite Töpfe, sezt diese zu zween und zween auf eisernen Stäben bis an den Rand in einen Ofen, der einer Sandgaleere gleicht, nur daß er keine Kapelle hat, dekt sie, so bald sie gefüllt sind, mit einem Deckel zu, der zween bis drei Zolle tief ist, und in der Mitte ein Loch hat, verschmiert alle Fugen wohl, macht noch eine Kuppel darüber, und giebt nun Feuer; steigt kein feuchter Dampf mehr aus dem Loche auf, so verstärkt man das Feuer sehr, und sieht man endlich Nadeln an diesem Loche, so verstopft man das Loch, wirft kalten Sand auf den Deckel, und giebt nun das Feuer so, daß die Töpfe auf dem Boden glühen: Mit diesem Feuer hält man dreißig bis sechs und dreißig Stunden an, läßt denn alles erkalten, und nimmt zuerst den Leim ab, denn den Deckel hinweg, und nun den platten Kuchen von Sublimat, der etwa drei Zoll dick ist, heraus; aus allen zwölf Töpfen bekommt man neun und sechzig, höchstens fünf und siebenzig Pfunde Sublimats.

1) J. Kunckel Laboratorium chymicum, herausgegeben von J. C. Engelleder. Hamburg und Leipzig. 8. 1716. S. 242. 243.
2) Boulduc Memoires de l'Academ. des scienc. à Paris. Jahrg. 1730. S. 508 rc.
3) Demachy a. a. O. B. II. S. 146. u. f. Pl. V. Abb. 4.

§. 914.

§. 914.

Der Sublimat wird nicht nur von Aerzten und Wundärzten, sondern auch von Sattlern, Hutmachern, Färbern, selbst von Tapezirern zu einem Quintchen in einem Quart Wasser aufgelöst, und unter Meelkleister gemengt, um Ungeziefer, Mäuse, Razen abzuhalten u. a. gebraucht; die erstere insbesondere müssen sich vor einem Sublimat hüten, der mit Arsenik verfälscht ist; er riecht, wenn er auf Kohlen gestreut wird, nach Arsenik, und läßt, wenn man ihn in Weingeist auflöst, seinen Arsenik fallen, da er sich sonst darinn, so wie in Wasser leicht auflöst, und, wenn man zur leztern Auflösung Pottaschenlauge gießt, trüb und gelblicht wird.

§. 915.

Aus ihm (§. 914.) wird der **versüßte Sublimat**, in Holland *) auch öfters im Großen, bereitet: Man reibt in einem Mörser von Stein bei verbundenem Munde und Nase vier Theile Sublimats mit drei Theilen Quecksilbers und etwas abgeknistertem Kochsalze, gießt allenfalls von Zeit zu Zeit etwas Weingeist oder Wasser zu, und hält mit dem Reiben so lange an, bis alle Quecksilberkügelchen verschwunden sind; dieses Gemeng vertheilt man eben so, wie bei dem äzenden Sublimat (§. 909.) in Glasphiolen, die in mehrere in einem Ofen stehende und mit Sand gefüllte Grapen von Gußeisen gesezt werden und geht eben so (§. 910.) zu Werke.

*) 1.

*) 1. Demachy a. a. O. II. S. 153.
2. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 352. 353.
3. der vorzüglich nach Portugall, Spanien und Rußland geht. Bergm. Journ. Jahrg. IV. 1791. B. II. S. 88 — 90.

§. 916.

Ist die Arbeit zu Ende und die Phiolen kalt, so zerbricht man sie, sondert das lockere und spiesichte, was sich oben im Halse angesezt hat, und von der Natur des ätzenden Sublimats ist, sorgfältig ab, reibt das Uebrige in einem Glasmörsel zart, und treibt es noch ein- oder zweimal auf, bis es endlich recht schwer, glänzend, am untern Ende wie Glas geschmolzen, und ohne Geschmack ist, aus großen, breiten wie Silber glänzenden Strahlen besteht, sich, auch in tausendmal so vielem Wasser nicht auflöst, und, wenn es mit einem eisernen Nagel oder im Mörser gerieben wird, eine citronengelbe Farbe hat.

§. 917.

Aber leichter erhält man diesen versüßten Sublimat (§. 915.), wenn man in einer Reibschale von Glas oder Serpentinstein den Salzklumpen, den man durch Kochen von Vitriolöl (§. 912.) mit acht Loth Quecksilber erhalten hat, mit neun Loth abgeknisterten Küchensalzes, und fünf Lothen frischen Quecksilbers so lange zusammenreibt, bis alle Quecksilberkügelchen verschwunden sind, das Gemeng in Glasphiolen bringt, übri-

übrigens eben so, wie (§. 913. 915. 916.) bei dem andern Sublimat zu Werke geht.

1) Bonz und Bently bei Demachy a. a. O. II. S. 156.

2) S. Fr. Hermbstädt physikalisch-chemische Versuche und Beobachtungen. Berlin. 8. B. II. 1789. S. 113. 114.

§. 918.

In solchen Fabriken bereitet man öfters auch weißen Präcipitat, nemlich einen weißen Quecksilberkalk, der Kochsalzsäure mit sich vereinigt hat, und oft mit Stärkmeel und Bleiweis verfälscht wird.

§. 919.

Um weißen Präcipitat zu gewinnen, löst man ätzenden Sublimat (§. 909 — 914.) und Salmiak, jeden für sich, und von beiden gleich viel in Wasser auf, gießt beide Auflösungen zusammen, und nun so lange Pottaschenlauge, nicht viel auf einmal, darauf, bis sie nicht mehr trüb werden, und nichts mehr daraus zu Boden fallen will; ist denn die Feuchtigkeit ganz klar, so gießt man sie sachte vom Bodensatze ab, und auf diesen wieder frisches Wasser, welches man damit umrührt, läßt es wieder ruhig stehen und hell werden, und gießt es denn wieder ab; den Bodensatz aber troknet man nun ohne Hitze auf Brettern und zwischen Löschpapier.

Demachy a. a. O. II. S. 164. 165.

§. 920.

In Holland bereitet man diesen weißen Präcipitat vortheilhafter so, daß man zwei Pfunde Quecksilbers in so vielem reinem Scheidewasser, als gerade zur Auflösung nöthig ist, auflöst, denn ein halbes Pfund Salmiak darein wirft, und nun eine Lauge, die aus anderthalb Pfunden Pottasche und drei Pfunden Wassers gemacht ist, so lange eintröpfelt, als noch etwas niederfällt; übrigens verfährt man eben so (§. 919.).

Demachy a. a. O. II. S. 165. 166.

§. 921.

Auch bereitet man öfters in den Sublimatfabriken rothen Präcipitat, der öfters mit Zinnober, Menninge, rothen Eisenkalken und Ziegelmeel verfälscht und als rothe Farbe in der Wachsmalerei [a]), selbst zu Scharlachroth in Email [b]), mit noch einmal so vielem weißen Email [c]) versezt, vorgeschlagen wird. Man löst [d]) in einem Kruge in hundert und funfzig Pfunden Scheidewassers, hundert Pfunde Quecksilbers auf, giebt dabei Feuer, und hält damit, auch wenn das Quecksilber schon aufgelöst ist, so lange an, bis alles zu einem trockenen weißen Klumpen geworden ist; diesen bringt man nun in zwölf irrdenen Töpfen in einen Ofen, der da, wo sie stehen, niedriger ist; sie sind vierzehn bis funfzehn Zolle weit, und sechs bis acht Zolle tief, werden, wenn sie gefüllt sind, mit einem platten

ten Deckel, der zum Anfassen in der Mitte einen durchlöcherten Knopf hat, zugedekt, und die Fugen wohl verschmiert, nur daß das kleine Loch am Deckel offen bleibt: Man giebt gleich anfangs mit Torf ein ziemlich lebhaftes Feuer, verstopft zulezt, wenn keine Dämpfe mehr dadurch hervorkommen, auch jenes Loch mit angefeuchtetem Thon, und giebt das Feuer noch heftiger; wenn alles erkaltet ist, so findet man auf dem Boden der Töpfe einen lockern, aber glänzenden oder flimmernden, etwas blaß rothen Klumpen.

a) Practisches Handbuch für Künstler. I. S. 255.
b) Ebend. S. 295.
c) Ebend. S. 313.
d) Demachy a. a. O. II. S. 160. ꝛc. Pl. V. Abb. 3.

§. 922.

Noch besser aber nimmt man, um rothen Präcipitat zu erhalten (§. 921.) die Auflösung des Quecksilbers mit Sublimatwasser (§. 910.) und in großen Glaskolben vor, welche unten am Bauche mit Pfeifenthon beschlagen sind, und in Kapellen mit Torfasche gesezt werden, läßt die Kolben anfangs, bis alles Quecksilber aufgelöst und alle Feuchtigkeit abgedampft ist, offen, und giebt nur schwaches Feuer; denn aber sezt man einen Helm auf, legt an diesen eine Vorlage an, in welcher die übergehenden Dämpfe gesammlet

und verdikt, und so als Scheidewasser wieder genüzt werden können, und giebt nun stärkeres Feuer, so lange, bis man auf dem Boden eine Pomeranzenfarbe wahrnimmt; sollte der Präcipitat noch nicht den rechten Glanz haben, so bringt man ihn in einem offenen Gefäße noch einmal in starke Hitze.

J. J. Ferber neue Beyträge zur Mineralg. ꝛc. I. S. 354. 357.

§. 923.

Gelben Präcipitat, der auch als gelbe und mit Berliner Blau versezt als grüne Farbe in der Oelmalerei a) und zu Firnisgründen b) gebraucht, sogar als gelbe Farbe in Email c) vorgeschlagen wird, erhält man, wenn man d) den zart abgeriebenen Klumpen (§. 912.) in zwanzigmal so vieles Wasser wirft, stark damit umrührt, die Feuchtigkeit, die über dem gelben Satze steht, wenn er ganz niedergefallen ist, abgießt, den Satz selbst etlichemal mit heißem Wasser ausspült und troknet: Oder wenn man e) zu einer Auflösung des Quecksilbers in Scheidewasser (§. 921.) oder Sublimatwässer (§. 922.) eine heiße und gesättigte Auflösung von vitriolischem Weinstein oder Glaubersalz, gießt, von dem Bodensatze, den man so erhält, die darüber stehende Feuchtigkeit abgießt, übrigens aber eben so verfährt.

a) Practisches Handbuch für Künstler. I. S. 108.

b)

b) Ebend. II. S. 93.
c) Ebend. I. S. 295.
d) J. Kunckel a. e. a. O. S. 237.
e) Macquer dictionaire de chymie. Art. Turbith. Mineral.

§. 924.

Da sich das Quecksilber mit den meisten vesten Metallen zu einem weichen, wie Silber glänzenden Teige vereinigt, so hat man seine Verbindungen mit Blei, Zinn, Wismuth, in welche es, wenn sie über einem schwachen Feuer schmelzen, eingerührt wird, schon längst zu Abdrücken von Sigeln gebraucht, und da dieser Teig auf Glas haftet, zu Spiegelbelegen oder Spiegelfolien: zu guten Spiegeln wählt man aber seine Verbindung mit dem Metall, dessen Glanz dauerhafter ist, als bei den beiden übrigen, nemlich mit Zinn.

§. 925.

Man legt ein Blatt Stanniol von der Größe, welche der Spiegel haben soll, auf einen vollkommen ebenen und glatten ganz gerade stehenden Tisch, am besten auf einen glatt geschliffenen Marmortisch, der mit einem Rande eingefaßt ist, und mit schwachem sehr weichem Papier belegt, und mit geschlemmter Kreide bestreut wird, bedekt die ganze Oberfläche des Stanniols mit Quecksilber, breitet dieses mit einem Hasenpfötchen, oder einer Feder darüber aus, dekt Fächerpapier darauf, legt nun das Spiegelglas

 mit

mit der hintern Fläche darauf, schiebt es einigemal darüber hin und her, zieht nun das untergelegte Papier hervor, neigt den Tisch etwas, damit das überflüssige Quecksilber ablaufe, und beschwert denn das Glas, nachdem man starkes Papier darüber gedekt hat, zwanzig bis vier und zwanzig Stunden lang, bis man kein Quecksilber mehr ablaufen sieht, stark mit Gewichten.

Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 517.

§. 926.

Auch mit edlen Metallen geht Quecksilber leicht eine ähnliche Verbindung ein, aus welcher es wieder verjagt werden kann, wenn man diese in ein starkes Feuer bringt; darauf beruht sein Gebrauch zum Vergolden und Versilbern im Feuer.

§. 927.

Man bringt in dieser Absicht (§. 926.) gefeiltes oder gekörntes Gold oder Silber glühend in Quecksilber, das so heiß ist, daß es beinahe dampft, und so viel, daß das andere Metall davon bedekt ist, und rührt beide mit einem eisernen Stabe durch einander; wenn sie sich vereinigt haben, läßt man den Tigel kalt werden, reibt das, was darinn ist, in einem gläsernen, hölzernen oder steinernen Mörser, so lange mit etwas Salz und frischem Wasser, das man, wenn es trüb ist, ab- und immer wieder frisches zugießt, bis es einen reinen und lebhaften Glanz hat,

hat, und drükt durch weiches Leder das überflüssige Quecksilber durch, so daß das, was zurükbleibt (Quikgold, gemahlen Gold, Or moulu), zwar in der Kälte hart ist, aber zwischen warmen Fingern gedrükt, bald wieder weich wird; das Quecksilber aber, welches durch das Leder geht, bewahrt man wieder zu ähnlichem Gebrauche auf.

Lewis a. a. O. I. S. 126. 127.

§. 928.

Das Metall aber, das man vergolden oder versilbern will, muß, wenn die Vergoldung oder Versilberung haften, und allenthalben gleich seyn soll, zuvor gefeilt und abgeschliffen, geglüht, mit Weinstein und Kochsalz gesotten, und mit der Bürste von Drat gescheuert werden, damit seine Oberfläche so glatt und eben als möglich sey; denn macht man es warm, und breitet (§. 922.) eine schwache Auflösung des Quecksilbers in Scheidewasser (Quikwasser) darauf aus, bis seine Oberfläche, wenn es z. B. Eisen oder Kupfer ist, ganz weis, wie Silber, ist, macht es wieder warm, und bestreicht es, um an solchen Stellen, die noch nichts davon angenommen haben, nachzuhelfen, noch einmal mit Quikwasser.

Lewis a. a. O. I. S. 129.

§. 929.

Schon Kupfer soll die Vergoldung besser annehmen, wenn es mit Zink versezt, oder mit

dem siebenden Theil Mössings zusammengeschmolzen ist [a]); aber Eisen [b]) muß, wenn die Vergoldung halten soll, durchaus zuvor eine Kupferhaut bekommen; man reibt es daher entweder mit angefeuchtetem Kupfervitriol [c]), oder legt es in eine Auflösung [d]) desselbigen, bis es eine Kupferrinde bekommt, oder gießt [e]) Wasser, von welchem man fünf und zwanzig Pfunde mit zwei und dreißig bis acht und vierzig Loth Vitriolsäure, zwölf Loth Alauns, vier Loth Salmiaks, sechs Loth blauen Vitriols, acht Loth Zinkvitriols, und achtzig Loth klaren reinen Weinessigs gekocht hat, in einem kleinen Trog von Erlenholz oder von glasirtem Thon über einige Loth Quecksilbers, das durch Leder gepreßt ist, so daß es zween Finger hoch darüber steht, hält das Eisen, das vergoldet werden soll, darüber, und begießt es so oft und so lange vermittelst eines Büschels von Baumwolle damit, bis sich eine Kupferhaut zeigt, und Quecksilbertropfen hängen bleiben; nun wascht man es blos in reinem lauem Wasser ab: Schon bei diesem Verfahren ist das Quikwasser entbehrlich, auch wenn das Eisen, bis es eine Kupferhaut bekommt, in Wasser [f]) gelegen hat, wovon man ein Pfund mit einem Loth Kupfervitriol, zwei Loth Zinkvitriol, anderthalb Loth Alaun, vier Loth Grünspan, und vier Loth gereinigten Kochsalzes eine halbe Stunde lang gekocht hat.

a) Le=

a) Lewis a. a. O. I. 1. S. 129.
b) Lewis a. e. a. O. I. 1. S. 136.
c) Lewis a. e. a. O.
d) Lewis a. e. a. O.
e) S. Rinman Geschichte des Eisens. I. S. 430 — 432.
f) Ebend. a. a. O. S. 434 — 436.

§. 930.

Mit dem Unterschied, daß das Quikwasser nur an einzelne Stellen kommt, kann man auf ähnliche Weise vergoldete Zeichnungen auf Eisen und Stahl bringen, den man nachher, damit sie sich besser ausnehmen, blau anlaufen läßt: Man giebt dem Eisen (§. 929.) zuerst eine Kupferhaut, spült die Stellen, welche vergoldet werden sollen, rein, taucht es in eine Auflösung des Goldes in Scheidewasser und Alembrothsalz (ein Gemeng aus gleichen Theilen Salmiaks und ätzenden Sublimats), die man zuvor mit zehnmal so vielem Weingeiste verdünnt hat, und läßt nun das Quecksilber abrauchen, oder man versezt das Quikwasser (§. 929.) mit sehr wenigem Sublimat und so vielem Kolkothar, daß daraus eine dünne Wasserfarbe wird, zeichnet damit auf das Eisen, spült die Farbe behend mit reinem Wasser ab, belegt die Zeichnung mit Quikgold, und läßt das Quecksilber abrauchen.

S. Rinman a. e. a. O.

§. 931.

Ist also das Metall (§. 928.) mit Quikwasser bestrichen, und so heiß, daß ein Tropfen

Wasser, den man darauf fallen läßt, sogleich kocht, so trägt man mit einem kupfernen Stift, (Auftragestift), den man noch in das Quikwasser (§. 928.) taucht, das Quikgold (§. 927.) unter beständigem Umwenden auf, vertheilt es mit freier Hand, oder mit einem Hasenfuße, oder mit Charpie, bürstet es, wenn es so einigemal, und allenthalben wohl und eben aufgetragen ist, ab, und reibt es mit einem Stücke Barchent, bringt es nun auf einem dienlichen Untersatze über Kohlenfeuer, das, wenn das Quecksilber nicht aufschwellen, herumsprudeln, und zum Theil überfließen soll, anfangs gelind seyn, und nur nach und nach verstärkt werden muß; so raucht das Quecksilber ab, und das Gold oder Silber bleibt hängen: Sollte die Vergoldung oder Versilberung zum ersten male noch nicht stark genug ausfallen, so streicht man, wenn das Metall aus dem Feuer kommt, wieder Quikwasser und mit eben der Fürsicht, wie zuvor, Quikgold oder Silberamalgam auf; und so kann dieses zum dritten- und viertenmale wiederholt werden.

Lewis a. a. O. I. 1. S. 130.

§. 932.

Sehr vortheilhaft ist es, wenn man zu verhüten weiß, daß das Quecksilber bei diesen Arbeiten (§. 931.) nicht frei und ungenüzt verraucht; zu Birmingham *) dampft man das Quecksilber von den mössingernen Knöpfen, die

man,

man, um sie zu vergolden, mit Quikgold bestrichen hat, in einem Kamine mit einem Glasfenster ab, und erhält so einen Theil des Quecksilbers wieder aus dem Ruße.

*) J. J. Ferber a. e. a. O. S. 421.

§. 933.

Aber sicherer würde diese Arbeit in einem Ofen von folgender Einrichtung vorgenommen; er ist von starkem geschmiedetem Eisenbleche, und hat nicht über dem Feuer, sondern unter dem Roste mit seinem Rauchrohr Gemeinschaft; alle Oefnungen unter dem Roste werden geschlossen, und der Ofen bleibt nur oben offen; der hintere Theil des Ofens ist etwas mehr über das Feuer erhöht als der vordere, und mit einer Eisenplatte belegt, die Luft kommt also nur von oben und vornen hinein, und treibt Kohlendampf und Rauch nach unten und hinten; das obere Ende des Rauchrohrs reicht etwa anderthalb Schuhe hoch über die Höhe des Feuers hinaus, über ihm aber ist, jedoch so, daß zwischen beiden ein Raum von wenigstens einem Zolle bleibt, durch welchen die äußere kalte Luft durchzieht, ein weiteres zehen bis zwölf Schuhe langes Rohr angebracht; in einer Rinne dieses Rohrs, die von dem untern einwärts gebogenen Ende desselbigen gebildet wird, wird nun das Quecksilber aufgefangen, und läuft vermittelst eines

nes seitwärts ausgehenden Kanals in ein beson= deres Gefäß.

Lewis a. a. O. I. 1. S. 132.

§. 934.

So wie das versilberte oder vergoldete Gefäß aus dem Feuer kommt, überstreicht man das Metall, um Glanz und Farbe lebhafter zu machen, nachdem man es mit einer warmgemachten saubern Krazbürste von feinem Mössingdrat abgerieben hat, mit (Glühfarbe, Glühwachs, Cires) einem zart abgeriebenen und etwas angefeuchteten Gemenge aus gleichen Theilen Salpeters, Salmiaks, grünen Vitriols und Grünspans, oder aus Wachs, Grünspan, Kupfervitriol, Röthel und Borax, oder aus Wachs, Röthel (statt dessen auch rothem Ocher) Grünspan und Vitriol (statt dessen auch rohem oder gebranntem Alaun), oder reibt es mit einer Stange, die aus einem Pfunde gelben Wachses, vier Loth gebrannten Alauns, vier Loth Grünspan, vier und zwanzig Loth Röthel, und vier Loth Kupferasche gegossen ist, läßt es über Kohlen darauf abbrennen, streicht wieder etwas davon auf, läßt es wieder abbrennen, und wiederholt dieses so oft, bis Gold oder Silber die rechte Farbe und Glanz hat.

Lewis a. a. O. I. 1. S. 131.

§. 935.

Nun löscht man (§. 934.) das Metall in kaltem Wasser ab, wascht es mit etwas Wein=

stein

stein in kochendem Wasser, kratzt es, polirt es mit einem Polirstahl oder mit Blutstein, benezt es dabei mit Seifenwasser, und wascht es zulezt noch in Harn, oder in kochendem Wasser (Helle, Hellwasser, Sausse) ab, worein man Küchensalz (auf die Pinte acht Loth), Weinstein oder statt dessen Pottasche (vier Loth) und Schwefel (vier Loth) geworfen hat.

§. 936.

Das Quikgold (§. 927.) kann auch sehr wohl gebraucht werden, um erhabene Figuren von Gold auf Gold oder Silber zu bringen: Man bestreicht das Gold oder Silber, nachdem es polirt ist, mit etwas Zinnober, den man mit ausgepreßtem Knoblauchsafte angerieben hat, wenn der erste Anstrich trocken ist, zum zweiten, und so noch zum drittenmale; denn, auch dreimal nach einander, mit Judenpech, das man mit Leinöl bis zu einer gewissen Zähigkeit zusammengekocht hat, troknet alles bei schwacher Hitze auf einem Roste von Drat, zeichnet die Figuren ab, und gräbt sie bis auf das Silber (oder Gold) aus, so daß seine Oberfläche rauh wird: die Vertiefungen, welche auf diese Weise entstanden sind, füllt man nun mit Quikgolde aus, das nach der Zeichnung in unterschiedener Höhe aufgetragen werden muß, und bringt das Ganze in ein gelindes Feuer: So verraucht nicht nur das Queksilber, sondern auch jener Ueberzug wird so los, daß er nun leicht abgerieben werden kann:

das

das Gold wird denn niedergedrükt, mit dem Finger und etwas Sand gerieben, gravirt, und ferner ausgearbeitet; sollte es allenfalls noch zu blaß seyn, so könnte man es mit warmem Scheidewasser überstreichen; nur müßte man da, wenn der Grund Silber ist, dieses mit Wachs bedecken.

Lewis a. a. O. I. 1. S. 135. 136.

Zehende Gattung.

Zinn.

§. 937.

Zinn ist weich und ohne Klang, weiß, wie Silber, und von einem dauerhafteren Glanze, als alle übrige unedle Metalle: es wird von einfachen Säuren nur schwer und unvollkommen, leicht aber von Königswasser aufgelöst, welchem es, wenn es ganz damit gesättigt wird, eine dunkelbraune Farbe mittheilt; gießt man Wasser zu dieser Auflösung, so fällt es als bloßer Staub daraus nieder: Es schmelzt leichter, als alle übrige veste Metalle, schon bei einer Hitze von 408°, ohne eine pfauenschweifige Haut zu zeigen, wie das Blei, und macht auch andere Metalle, wenn es ihnen zugesezt wird, leichtflüssiger, färbt, wenn es mit Kupfer zusammengeschmolzen wird, dasselbige gelb, verwandelt sich bei anhaltendem Feuer in einen weißen Kalk, der, wenn er auch noch so lange im

Feuer

Feuer bleibt, keine andere Farbe mehr annimmt, äußerst schwer, und nur mit Zusatz anderer leicht zu Glas schmelzender Dinge zu einem undurchsichtigen milchweißen glasartigen Wesen schmelzt: Von den meisten Metallen, die man mit ihm zusammenschmelzt, wird das Zinn härter, nur von Blei nicht, von welchem es auch das Knistern verliert, das sich sonst hören läßt, wenn man reines Zinn entzwei bricht.

§. 938.

Dieses (§. 937.) Metall erscheint aber in der Natur am gewöhnlichsten in Gestalt eines erhärteten Kalkes, der sich vor dem Löthrohre auf der Kohle leicht zu Zinn schmelzen läßt; genauer aber läßt sich der Gehalt der Erze in einem guten Schmelztigel oder Tute bestimmen, welche so zubereitet werden müssen: Man rührt sehr zarten Kohlenstaub mit reinem Wasser zu sehr dünnem Teige an, füllt damit den Tigel bis oben an, stürzt ihn, damit das Ueberflüssige wieder ablaufe, um, und läßt das, was inwendig hängen geblieben ist, trocken werden: Oder man drükt den Tigel mit Thon, welchen man mit dreimal so vielem Kohlenstaube zusammengeknetet hat, aus, und auf dem Boden, auf welchem dieser Beschlag etwas dicker seyn muß, ein ungefähr halbkugelrundes Grübchen.

§. 939.

In diesen Tigel oder Tute (§. 938.) bringt man das Zinnerz, nachdem es zart abgerieben (zu Schlich gezogen) und geröstet, auch wohl, wenn es harte und schwere Steinarten, oder Eisen- und Kupfererz mit sich führt, vor und nach dem Reiben geröstet, nachher zuerst mit halb so vielem gebrannten Borax, denn noch mit halb so vielem Pech zusammengerieben ist, dekt mit eben so vielem gebranntem Borax, als man das erstemal darzu genommen, und zulezt noch mit dem Deckel zu, sezt den Tigel in den Windofen, läßt das Feuer von oben nieder gehen, und giebt, nachdem das Pech abgebrannt ist, noch eine Viertelstunde lang etwas starkes Feuer, und sezt ihn denn an einen trockenen Ort, auf welchen man einigemal mit dem Hammer klopft.

§. 940.

Oder man vermischt das Erz, nachdem es zart abgerieben und geröstet ist, genau mit gleich vielem gebranntem Borax, halb so vielem gestoßenem Glase, und halb so vielem Pech, bringt es in den Tigel (§. 938.), sezt diesen funfzehen bis zwanzig Minuten lang vor das Gebläse, löscht die Kohlen mit einem oft in Wasser getauchten Besen, nimmt den Tigel heraus, und verfährt, wie §. 939.

§. 941.

Oder man reibt das Erz dem Maße nach mit gleich vielem Kohlenstaube zusammen, sezt,

wenn

wenn es etwa arm und strengflüssig ist, dem Gewichte nach halb so viel von einem Gemenge aus gleichen Theilen eines reinen leichtflüssigen Glases und gebrannten Boraxes zu, vertheilt es in drei Tigel (§. 938.), dekt es in allen mit Kohlenstaub zu, sezt die drei Tigel neben einander auf einem mit weichem Leim überstrichenen Zigel so vor das Gebläse, daß der Wind zwischen den beiden vordern Tigeln an dem dritten Theil ihrer Höhe durchgeht, läßt sie, wenn sie einmal glühen, noch eine halbe Stunde lang im Feuer, und denn erkalten.

§. 942.

Ist der Tigel (§. 938—941.) kalt, so schlägt man ihn in Stücke, nimmt das Metall, das auf dem Boden liegt, so wie die Körner desselbigen, die noch in den Schlacken stecken, heraus, und wägt sie genau ab: Sollte man aber lauter einzelne Körner, die in den Schlacken stecken, bekommen, so stößt man alles klein, und siebt es durch; ein großer Theil der Zinnkörner bleibt im Durchschlage; was durchgegangen ist, stößt man noch einmal klein, und siebt es noch einmal durch ein engeres Sieb, und so noch zum drittenmale durch ein Haarsieb; durch dieses Verfahren werden nemlich zwar die Schlacken zart gestoßen, aber die Zinnkörner breit geschlagen; diese gehen also nicht durch das Sieb.

§. 943.

Die Zinnerze werden theils, wie z. B. zu Steinbach [a]) in Sachsen, so wie in Kornwällis [b]) durch Seifen und Läutern (§. 606.) gewonnen, theils bergmännisch ausgehauen, und, wenn das Gestein, worinn sie brechen, zu hart ist, zuerst auf Holz (§. 620.) geröstet.

a) J. J. Ferber neue Beiträge zur Mineralg. I. S. 245. 2c.

b) 1. von Lindenthal bei Klipstein mineralogischer Briefwechsel. Gießen. 8. B. II. Heft 1. 1782. S. 7.
2. Bergmännisch. Journal. Jahrg. III. 1790. B. 2. S. 143. 2c.

§. 944.

So pucht man denn die Erze im Sommer in Puchwerken, die zween [a]), drei [b]), fünf bis sechs [c]), achtzehen bis ein und zwanzig [d]) Pochstempel haben, und gemeiniglich [e]) unter Dach stehen, bringt sie (in Sachsen und Böhmen) von da durch ein gemeinschaftliches Gerinne in das Waschhaus, und wascht sie da, das ganze Jahr hindurch, meistens auf mehreren Heerden nach einander, deren auf den meisten sächsischen Zinnwerken mehrere Arten zugleich eingeführt sind; pucht auch wohl [f]) den gröbern Theil des gewaschenen Schlichs (Aftern) noch einmal, und wascht ihn wieder.

a) z. B. zu Eibenstock in Sachsen. J. J. Ferber n. Beytr. zur Mineralg. I. S. 239.

b) 1. z. B. zu Ehrenfriedersdorf und Geyer in Sachsen. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 189. 199.
2. in Kornwallis. Bergmänn. Journal a. e. a. O. S. 149. Hawkins ebend. VI. B. 1. S. 473.

c) z. B. zu Platte in Böhmen. J. J. Ferber Beytr. zur Mineralg. von Böhmen. S. 99.

d) z. B. zu Altenberg in Sachsen. J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. ꝛc. I. S. 152. 153.

e) doch z. B. zu Marienberg und Eibenstock in Sachsen nicht. J. J. Ferber. a. e. a. O. S. 189. 239.

f) z. B. zu Geyer in Sachsen. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 199.

§. 945.

Sind die Erze eisenhaltig, wie z. B. in mehreren sächsischen Gruben, auch am Kaff bei Gottesgab in Böhmen [a]), so fährt man, so wie sie auf dem Waschheerde liegen, mit einem guten Magnet über den Heerd und den darauf liegenden Schlich nach allen Richtungen hin und her; so hängt sich etwas von den darinn steckenden Eisentheilchen an den Magnet; ein anderer Theil richtet sich auf, und wird von dem über den abschüssigen Heerd herunterstürzenden Wasser ergriffen und fortgeschwemmt; bleibt das Eisen im Schliche, so kommt es auch in das daraus geschmolzene Zinn, und macht es hart; das scheuen [b]) manche kornische Schmelzer sogar nicht, daß sie sogar unter ihren Zinnschlich braunen Eisenstein und Eisenglimmer mengen, um hartes Zinn zu erhalten.

a) 1. J. J. Ferber Beyträge zur Mineralgesch. von Böhmen. S. 104.
2. Scopoli Metallurgie. S. 191.

b) Hawkins a. a. O. S. 453.

§. 946.

Zu Platte [a]) und zu Eibenstock [b]) wird der Schlich, so wie er gewaschen ist, verschmolzen: So wird in Kornwallis [c]) auch das Seifenerz, welches, zum Theil weil es für sich reiner ist, zum Theil weil es bei schwächerer Hitze mit Eichenholzkohlen geschmolzen wird, das reinste und eben daher auch das kostbarste [d]) Zinn (Grain-Tin) liefert, zuweilen, ohne es vorher zu pochen, aber nachdem es gewaschen, sortirt, und nach dem verschiedenen Gehalt und Stufe von Leichtflüssigkeit gemengt ist, in eigenen Hütten (Blowing-Houses) und Oefen, welche viereckig von Granit aufgeführt, so wie sich dieser aber abnüzt, innwendig mit Baksteinen, auch wohl mit Thon ausgefüttert werden, mit einem Gebläse versehen sind, und zwar nur vierzehen Tage an einem fortgehen, aber, was wenigstens die Hauptmauern (Castle) betrift, zwanzig Jahre ausdauren.

a) J. J. Ferber Beytr. zur Mineralg. v. Böhmen. S. 100.

b) Ebend. n. Beytr. zur Mineralg. I. S. 239.

c) 1. v. Lindenthal a. a. O. S. 7.
2. Bergmänn. Journal. Jahrg. III. 1792. B. 2. S. 157—161. Pl. VI.
3. Hawkins a. a. O. S. 482.

d) der

d) der Centner kommt 10 (v. Lindenthal a. e. a. O.) bis 12 (Bergm. Journ. Jahrg. III. B. 2. S. 162.) Schillinge höher als vom Blokzinn.

§. 947.

Dieser kornische (§. 946.) Ofen ist sechs bis achtehalb Schuhe hoch, im Tigel oben zween Quadratschuhe, unten am Bodensteine, der auch oft eine Granitplatte ist, und zehen Zolle über sich die Form hat, dreizehen Quadratzolle weit, hat zur Seite einen Rauchfang, der sich sogleich niederwärts krümmt, eine Zeit lang wagerecht unter der Erde fortgeht, denn wieder in die Höhe steigt, und in ein kleines Thürmchen ausgeht, das zur Seite sechs Oefnungen, oben aber ein Gewölb hat; in diesem Schornstein fallen also die Erztheilchen, welche durch die Gewalt des Windes mit dem Rauch fortgehen, nieder, oder stoßen sich doch an dem Gewölb des Thürmchens, und werden von Zeit zu Zeit zusammengekehrt und gesammlet, und mit dem Erzschlich in den Ofen gebracht.

§. 948.

In diesen Ofen (§. 946. 947.) wird also das Seifenerz mit den Kohlen eingetragen, der Wind, da die Balgtiesen einwärts gekrümmt sind, zwar sehr stechend geführt, aber wenn nicht ohne Noth zu viel Metall verbrennen und in die Schlacken kommen soll, das Gebläse langsam getrieben, wenn das Metall flüssig im Heerde

 steht,

steht, durch eine Lachtzahl (Tinnehole), die an demselben angebracht ist, in eine Mulde (Float), die in einen großen Granitblok eingehauen ist, gelassen, so lange es noch flüssig ist, insbesondere vornen an der Spitze, beständig mit Kohlenstaub beworfen, und wenn es keine röthlichte Schlacke mehr über sich hat, mit einem eisernen Löffel in einen eisernen Kessel geschöpft, der in einen Heerd eingemauert ist: So gewinnt man in Zeit von 12 Stunden (a Tide) mit einem Aufwand von 162—216 rheinländischen Würfelschuhen von Kohlen, und einem Abgang von $\frac{1}{20}$ [a]) bis beinahe $\frac{1}{3}$ [b]), acht [c]) bis zwölf [d]) Centner Zinn.

a) Hawkins a. a. O. S. 482.
b) Bergmänn. Journal. III. 2. S. 161.
c) Ebend.
d) Hawkins a. a. O. S. 483.

§. 949.

In diesem Kessel (§. 948.), unter welchen Feuer gemacht wird, wird das Zinn, indem man einen Löffel davon nach dem andern in die Höhe hebt, und an der Höhe wieder in den Kessel niederfallen läßt, geschäumt, der Schaum, der sich so auf die Oberfläche hebt, und nachher noch durchgesezt wird, mit einer durchlöcherten Schippe abgenommen, und auf die Seite geworfen; wenn kein Schaum mehr aufsteigt, etwa nach einer Stunde, das Zinn aus dem Kessel in die neben dem Heerde in Stein ausgehauene Formen ge=

gegossen, und um bei dem Erkalten Löcher zu haben, durch welche der Blok (= 3 Centnern oder 336 Pfunden) herausgehoben werden kann, so lange es noch flüssig ist, an beiden Enden Hölzer hineingestekt. Auch das Zinn, das zulezt vom Erze abläuft, also am längsten im Feuer bleibt, wird noch einmal durch den Ofen gesezt.

§. 950.

Dieser Ofen (§. 946 — 949.) liefert sicherlich reineres Zinn mit geringerem Abgang, als die hohe Oefen, die man auf einigen Zinnwerken eingeführt hat, bei denen man zwar etwas an Kohlen und Zeit erspart, aber, bei der leichten Zerstörbarkeit des Zinns, vollends wenn ein cylindrisches Gebläse angebracht ist, welches die Hitze noch mehr verstärkt, vieles Zinn verbrennen und verschlacken muß [a]: Sie sind innwendig kreisrund, und vom Bodensteine, der die Form zwölf Zolle über sich hat, bis zur Gicht vierzehen Schuhe hoch, haben aber an der Gicht eine Mauer rund um sich herum, welche kegelförmig zuläuft, und eine trichterförmige Oefnung hat; an diese Mauer stößt sich der Erzstaub, den Wind und Feuer in die Höhe treiben, und fällt so zurük, daß er leicht gesammlet werden kann [b]).

a) Hawkins a. a. O. S. 483—488.
b) Bergmänn. Journal. Jahrg. III. B. 2. S. 162. 163. Pl. VI. Abb. 6.

§. 951.

In diese Oefen (§. 950.) giebt man alle Stunden zweimal abwechselnd eine Schicht Kohlen (= 12 Rheinländischen Würfelschuhen) und eine Schicht Erz (= 1 Centner), sticht in 24 Stunden viermal ab, und erhält so aus 48 Centnern Erz 32 Centner Zinn, und in drei dergleichen Oefen jährlich 2573 Blöcke, jeden zu 314 Pfunden und 12 — 15 Schillingen an Werth.

Hawkins a. a. O. S. 488.

§. 952.

Gewöhnlich aber wird der Schlich, nachdem er gewaschen ist, am besten unter beständigem Umrühren (§. 630 — 634.) zu Geyer und Ehrenfriedersdorf zweimal gebrannt, bis das Wasser, das man damit umrührt, davon dunkelroth wird, und dazwischen, zu Geyer auch noch hinten nach, gewaschen.

§. 953.

So (§. 944. 945. 952.) bringt man nun das Zinnerz in den Schmelzofen, der (in Sachsen [a]) und in Böhmen [b]), eine Art Krummofen ist, kleine Blasebälge mit einer Form von mittlerer Höhe und blos einen nach der Form zu etwas schief liegenden Solenstein ohne Gestübe hat; dieser Ofen geht acht Tage oder noch längere Zeit an einem fort, und wird immer vorher abgewärmt: Bei seinem Gebrauche werden die Kohlen beständig angefeuchtet.

a) J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. ꝛc. I. S. 155. 175. 187. 191. 200.

b) 1.

b) 1. Beyer Otia metallica. Th. III. S. 169 rc.
2. Scopoli Metallurgie. S. 193. Pl. XVI.

§. 954.

In Sachsen ist der Ofen gewöhnlich sieben Schuhe hoch, drittehalb Schuhe lang, und zween Mauerziegel weit, unten aber sehr eng; hier macht man in der Vorwand in einem Steine einige Zolle weit das Aug, vor das Aug einen viereckigen Tümpel mit Gestüb, in welchen das Metall läuft, und zur Seite einen Stein mit einem nach dem Stichheerde zu gehenden Loch; dieser Stichheerd ist aus einem Steine länglicht gehauen, und dient darzu, daß sich das ausgeschmolzene Metall darinne abkühlt.

§. 955.

In diesem (§. 954.) Ofen schmelzt man nun innerhalb vierzehen, funfzehen bis vier und zwanzig Stunden mit zwanzig Körben Kohlen, deren vierzehen aus einem Schragen Holz gebrannt werden, zwölf bis funfzehen Centner Schlich *) auf einmal ein: Man trägt nemlich auf eine Mulde oder einen etwas großen Trog Kohlen eine, zwo bis drei Schippen Schlich ein, und das so oft, daß der Ofen immer voll ist: Ist nun die Arbeit im Gange, so sticht man so oft ab, als der Heerd voll ist, und gießt das Zinn in runde Stücken.

*) zu Altenberg wurden in den Jahren 1736 bis 1765. 45000, zu Ehrenfriedersdorf vor sechzig bis siebenzig Jahren jährlich 1800 — 2000, vor siebenzehen Jahren nur noch 600 Centner

Zinn (J. J. Ferber a. e. a. O. S. 157. 187.) gewonnen, das (v. Hoffmann Abh. über die Eisenhütten. Hof. 4. Th. I. 1785. S. 29. 30.), so wie überhaupt das sächsische zu Marienberg, Annaberg und Schneeberg, 1778. zu vier und zwanzig bis acht und zwanzig Reichsthaler der Centner, verkauft wurde.

§. 956.

Der böhmische (§. 953.) Zinnschmelzofen ist schmäler und länger, als ein gewöhnlicher Krummofen; seine Seitenwände sind mit Schiefer ausgestükt und mit Letten verschmiert, die Vorwand aber von ganzen Steinen aufgeführt, den untersten Theil ausgenommen, wo das Auge von Leim gemacht wird: Kurz, ehe man ihn gebrauchen will, legt man hinten über die sogenannte Feuerwand einen Stein so, daß er in dem Ofen sechs bis acht Zolle, aufwärts aber, wie nachdem die Erze leichter oder schwerer schmelzen, acht bis zehen Zolle hoch steht, damit die Bälge nach vornen zu auf das Auge blasen, stellt, vermittelst eines Formholzes, die steinerne Form so, daß sie auswärts, wo die Tiefen liegen, eine Oefnung von fünf bis sechs Zollen bekommt, und macht endlich den Ofen hinten ganz mit Steinen zu.

§. 957.

Will man also in diesem Ofen (§. 956.) schmelzen, so füllt man ihn zuerst mit trockenen Kohlen an, hängt das Gebläse ein, trägt erst eine oder zwo Schaufeln Erzschlich, denn ein Füll-

Füllfaß voll nasse Kohlen, nach einiger Zeit zwo bis drei Schaufeln Erz, und eine bis zwo Schaufeln Schlacken, denn ein Füllfaß Kohlen, und so wie nachdem das Erz schwerer oder leichter schmelzt, mit mehr oder weniger Schlacken und Kohlen den ganzen Vorrath ein, hält aber dabei den Ofen immer dunkel, und die Form ohne Nase: Ist genug geschmolzenes Metall auf dem Heerde, so wird der Ofen unten mit einem Haken aufgemacht, Schlacken und Zinn mit einander in den Vorheerd gelassen, jener abgehoben, dieses (rohes Zinn), wenn der Vortigel voll davon ist, in eine steinerne Grube abgestochen, mit Kohlenstaub beworfen, denn ausgehoben und abgewogen.

§. 958.

Um dieses Zinn (§. 957.) vollends zu Kaufgut zu machen, werden die Stücke rohen Zinns mit einer eigenen Zange (Scopoli a. a. O. Pl. XV. Abb. O.) auf Holz gebracht (Scopoli a. e. a. O. H.), und in einem eigenen Ofen (Zinnfloßheerd, Scopoli a. e. a. O. Abb D. E. F. G.) geschmolzen, mit einem eigenen Werkzeuge (Ausgußpfanne, Scopoli a. e. a. O. N.) auf Kupferbleche (Scopoli a. e. a. O. I.) ausgegossen, mit einem Eisen, so lange es noch heiß ist, ausgehoben, und auf einer eigenen Bank (Rollbank, Scopoli a. e. a. O. K.) in Ballen (Scopoli a. e. a. O. L.) gerollt.

Das Böhmische Zinn soll auf der Hütte, der Centner zu 140 Pfunden, für 58, aber da, wo es zuerst auf Königliche Rechnung verkauft wird, der Centner zu 110 Pfunden, für 51 Gulden verkauft werden. v. Hoffmann a. a. O. Seite 30.

§. 959.

In Kornwallis, wo jährlich 158000 Blöcke = 1242893 Reichsthalern [a]) — 20000 = 200000 Pfunden Sterling an Werth [b]) gewonnen, und 1790 nur nach Ostindien 1200 Tonnen verschikt [c]) werden, schmelzt man die nicht geseifte Erze (Bergerze) mit gebrannten Steinkohlen in Wind- oder Kupeloöfen (§. 681 — 683.); sie haben zum Einsetzen in der Mitte der langen Seite statt der Thüre einen eisernen Ramen, dessen leeres Feld mit feuervesten Mauersteinen ausgefüllt ist, eine Oefnung, um durchzusehen, in der Mitte ausgenommen; um sie bequem vorsetzen und hinwegnehmen zu können, hat man ein eigenes Werkzeug (Bergmänn. Journal. Jahrg. IV. 1791. B. 1. Pl. VII. Abb. 1.), mit dessen oberem Haken der Arbeiter in das Loch der Thüre einhakt, indem die beide untere Spitzen sie stet und aufrecht halten.

a) Bergmänn. Journal. Jahrgang IV. 1791. B. 1. S. 13.
b) v. Lindenthal a. a. O. S. 14.
c) Transactions of the Society instituted for the encouragement of arts. London. 8. B. X. 1792.

§. 960.

§. 960.

In diesen Oefen (§. 959.), deren gewöhnlich mehrere in einer Hütte (Melting-house) stehen, schmelzt man nun auf einmal fünf bis sechs Centner Erze, welche nach ihrem unterschiedenen Gehalt, so wie nach den verschiedenen Stufen der Streng- und Leichtflüssigkeit, mit einander vermischt, und mit ($\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$, auch wohl nur $\frac{1}{12}$) einer Art Glanzkohle (Culmcoal), die man zuvor sorgfältig gebrannt und zart abgerieben hat, versezt werden, breitet sie mit einem vornen breiten Rührhaken gleich auf dem Heerde aus, sezt die Thüre vor, verschmiert sie behutsam, und giebt vier bis fünf Stunden lang Feuer, macht denn das Einsezloch auf, rührt alles durch einander, sezt, wenn es nöthig seyn sollte, dem Erze noch mehr Kohlenstaub zu, macht das Loch wieder zu, und giebt noch eine bis zwo Stunden lang starkes Feuer: Wenn nun das Metall im Heerde nicht mehr kocht, sondern ruhig steht, so öfnet man das Aug, und läßt das Zinn, indem man es währendem Einlaufen hin und her rührt, in einen eisernen Kessel oder in eine große in Stein gehauene Schüssel laufen, und nimmt denn die zähe röthlichte Schlacken, die man zum Einsezloch heraus arbeitet, und mit Kohlengruß bewirft, mit einer durchlöcherten Schippe, den Schaum, der darauf steht, und den man auf einen Haufen wirft, ab, gießt das Zinn, wenn es ziemlich klar geworden ist, in

Mul-

Mulden, die in Granit ausgehauen sind, und erhält so Zinnblöcke von $\frac{3}{4}$ Centner (Battoms).

Bergmänn. Journal. Jahrg. IV. 1791. B. 1. S. 1—5.

§. 961.

Dieses Zinn §. 960.) vom ersten Schmelzen wird mit den reichhaltigern Schlacken, die bei seiner Gewinnung fallen, und in Stücke so groß, als Haselnüsse, gestoßen werden (pillions), in eben demselbigen Ofen bei mäßiger Hitze noch einmal geschmolzen (gesaigert, rafinirt); und zu dieser Absicht vor das Auge ein Heerd mit einem eingemauerten eisernen Kessel angebaut, in welchen das Zinn abfließt: In diesen Ofen trägt man also auf einer Schaufel, welche vornen, damit die Zinnblöcke leichter abschurren, mit Talg beschmiert ist, nach und nach, so wie das Zinn durch das Auge abfließt, vierzig bis funfzig Centner Zinn ein, rührt es, so wie es in den Kessel fließt, (was zuerst abfließt, ist das reinste,) durch einander, hebt es mit eisernen Löffeln in die Höhe, läßt es wieder in den Kessel herunter fallen, nimmt den Schaum, der dabei aufsteigt, mit durchlöcherten Schippen ab, gießt es denn mit eisernen Löffeln in länglicht viereckige Mulden, die in Granit gehauen sind, und die Gestalt der Blöcke haben, nimmt noch mit einem Holze (Bergmännisch. Journal a. e. a. O. Pl. VII. Abb. 2.) den darauf stehenden Schaum ab, drükt Wappen und Namen des Eigenthümers der Hütte auf, macht

macht mit hölzernen Pflöcken Löcher, Aushaken, und nimmt den Blok (Blokzinn), wenn er ganz erkaltet und erstarrt ist, heraus: Für die Türkei gießt man es in flache, für Italien in dünne Stäbe (Bars), für Ostindien in Würfel (Caps.).

§. 962.

Das unreinere Zinn, das bei diesem (§. 961.) schwachen Feuer nicht abfließt, schmelzt man bei stärkerem zu kleinen Blöcken (§. 960.), die nachher (§. 961.) gesaigert werden; die Schlacken, welche dabei, so wie diejenige, welche bei dem ersten Schmelzen der Erze (§. 960.) fallen, und einen geringern Gehalt haben, werden, nachdem man sie klein gepocht hat, wenn dieses Schmelzen der Erze wieder vorfällt, zugeschlagen.

§. 963.

Sonst wird sowohl das Zinn, das bei dem Schmelzen der kornischen Seifenerze (§. 948, 949.) zulezt abläuft, und der Schaum, der sowohl da (§. 949.), als bei dem Schmelzen der Bergerze (§. 960.) und dem Saigern des davon gewonnenen Zinns (§. 961.) abgenommen wird, als der zinnhaltige Brandstaub, der sich in dem Schornstein des kornischen Schmelzofens (§. 947.), so wie in der viereckigen Esse, welche über dem sächsischen Schmelzofen zu Ehrenfriedersdorf angebracht ist, sammlet, und die Schlacken (verändert), die bei dem Schmelzen der kornischen Seifenerze [a]), der sächsischen zu Geyer [b]), zu Ehrenfriedersdorf [c]) und Altenberg [d]), der böh-

mischen

mischen zu Schlackenwald e) und Platte f) fallen, nachdem sie gepocht und gewaschen sind, in dem gleichen Ofen noch einmal mit Kohlen geschmolzen, und so der darinn befindliche Zinngehalt ausgezogen.

a) viermal nach einander. Bergmänn. Journ. Jahrg. III. 1790. B. II. S. 191.

b) dreimal. J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. I. S. 1200.

c) zweimal. Ebend. a. e. a. O. S. 191.

d) zweimal. Ebend. a. e. a. O. S. 155.

e) zweimal. Scopoli a. a. O. S. 196.

f) dreimal. J. J. Ferber Beytr. zur Mineralg. v. Böhmen. S. 100.

§. 964.

Auf mehreren Zinnhütten, z. B. zu Altenberg a), Ehrenfriedersdorf b) und Marienberg c) in Sachsen, auch zu Platte in Böhmen d) werden die Schlacken zulezt noch in einem eigenen Ofen (Schlackentreibofen) mit Kohlen geschmolzen (durch den Ofen gesezt); auf andern, z. B. den kornischen e), auch bei den böhmischen zu Schlackenwald f) bei dem Schmelzen der Zinnerze zugeschlagen, oder zu diesem Zwecke g) an andere benachbarte Hütten verkauft.

a) J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. I. S. 155.

b) Ebend. a. e. a. O. S. 191.

c) Ebend. a. e. a. O. S. 175.

d) Ebend. Beytr. zur Geschichte von Böhmen. S. 100.

e) Berg=

e) Bergmänn. Journal. Jahrg. III. 1790. B. 2. S. 161. und Jahrg. IV. 1791. B. 1.
f) Scopoli a. e. a. O. S. 196.
g) J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. S. 200. und 239. Zu Geyer und Eibenstock.

§. 965.

Unter allen gangbaren Zinnsorten ist das ostindische [a]) und das englische Grain tin, das sich auch durch seinen helleren, demjenigen des Silbers näher kommenden Glanz, durch die lange Strahlen, in denen es läuft, wenn es wieder eingeschmolzen wird, und durch die kleine sechsseitige Säulen, in welche es bricht, vom Blokzinn Common Tin unterscheidet [b]), das reinste; das englische Blok- und Stangenzinn, das schon nicht mehr den weißen Schein des Grain-tin, und einen mehr körnigen Bruch hat, auch bei dem Schmelzen mehr in Brocken abläuft, hält schon Eisen [c]) und Kupfer [d]); das feine Zinn in Frankreich Kupfer und Wismuth [e]); mehreres Zinn Arsenik, doch nicht so viel und in solcher Gestalt, daß es dadurch schädlich werden könnte [f]); seltener Mößing [g]), Zink [h]) oder Spiesglaskönig [i]); das teutsche öfters Eisen, und das gemeine in ganz Europa Blei, dessen Gehalt gemeiniglich durch den aufgedrükten Stempel angezeigt wird, so daß ein Gemeng aus gleichen Theilen Zinns und Bleis zweipfündiges, wenn es zween Theile Zinns gegen einen Theil Bleis hat, dreipfündiges oder zweistempelichtes,

wenn es drei Theile Zinns gegen einen Theil Bleis hält, vierpfündiges, wenn es vier Theile Zinns gegen einen Theil Bleis hält, fünfpfündiges u. s. f., wenn es vier und achtzig Theile Zinns gegen siebenzehen Theile Bleis hält, dreistempelichtes, und, wenn es sieben und neunzig Theile Zinns gegen drei Theile Bleis hält, vierstempelichtes Zinn heißt.

a) von Banka und Malakka, von welchen der Centner vor mehrern Jahren (1785.) mit $45\frac{1}{2}$ Gulden bezahlt wurde. Hoffmann a. a. O. S. 29.

b) Bergmännisch. Journal. Jahrg. III. 1790. B. 2. S. 164.

c) Hawkins a. a. O. S. 453.

d) 1. Model kleine Schriften. S. 8.
2. v. Dietrich journal de physique. T. XV. 1780. Mai. S. 383.

e) Rouelle, Bayen und Charlard recherches chymiques de l'étain, faites par ordre du gouvernement. à Paris. 1781. 8. Aus dem französ. übersezt, herausgegeben von J. G. Leonhardi. Leipzig. 1784. 8. S. 115.

f) Das schlechteste $\frac{1}{376}$, das beste $\frac{1}{1132}$ Rouelle, Bayen und Charlard a. e. a. O. S. 98. Das Zinn, das aus Seifenerzen gewonnen wird, auch in Sachsen gar keinen, anders so wenig, daß er nicht wohl schaden könne. Leonhardi chem. Annal. 1789. B. II. S. 424. lezteres nach Andern doch im Loth vier Grane.

g) Rouelle, Bayen und Charlard a. a. O. S. 119.

h) 1. Ebendies. a. a. O. S. 118. 119.
2. Bergmänn. Journal a. e. a. O. S. 9. wird widersprochen von Hawkins a. e. a. O.

i) Schulze Mors in olla. Altd. 1722. S. 22.

§. 966.

§. 966.

Keines der Metalle, die dem Zinn (§. 965.) beigemischt sind, ist so gefährlich als Blei, theils weil jene in ganz geringer Menge beigemischt, theils weil sie nicht so leicht in Feuchtigkeiten auflöslich, oder weil sie ganz unschädlich sind; aber Blei bleibt auch in dieser Gesellschaft noch in Feuchtigkeiten fast aller Art auflöslich, und legt noch weniger seine heimtückische böse Art ab; seine Beimischung macht also den Gebrauch zinnerner und verzinnter Gefäße bedenklich, und die Anwendung von Mitteln, wie man sie genau erkennen kann, nothwendig.

§. 967.

Da Zinn und Blei in Rücksicht auf ihr eigenthümliches Gewicht so sehr *) verschieden sind, (=7,1200, 7,1500, 7,2914 oder 7,2994: 11,2700, 11,3523 oder 11,4300), so kann man schon aus dieser die Versetzung erkennen, ob sie gleich nicht ganz in gleicher Verhältniß mit der Menge des beigemischten Bleis zunimmt; darauf beruht die sogenannte Gußprobe, indem man nemlich das zu prüfende Zinn in eine Kugel oder Münze von bestimmter Größe gießt, und das Gewicht dieser Kugel oder Münze mit dem Gewicht anderer vergleicht, von welchen der Grad der Reinigkeit und Versetzung schon bekannt ist.

*) 1. Bresson a. a. O.
2. Watson chemical essays. B. IV. S. 165.
3. la Metherie journ. de phys. 1787. Janv.

Eine Tabelle über die eigenthümliche Schwere solcher Versetzungen des Zinns mit Blei s.

1) Brand Kongl. Svensk Vet. Acad. Handl. 1740. S. 211. ff.
2) Scheffer Kongl. Svensk Acad Handling. 1755. S. 134. 2c.
3) A. Bergenstierna Kongl. Svensk. Vet. Acad. nya Handl. B. I. für 1780. S. 156—181.
4) Bayen a. a. O. S. 147.
5) Technologisches Taschenbuch. S. 189—205.
6) Watson a. e. a. O.

§. 968.

So verhält sich z. B. das eigenthümliche Gewicht des Zinns, das $\frac{1}{32}$ Blei eingemischt hat, zu demjenigen des reinen Wassers = 7321, solches Zinns, das $\frac{1}{16}$ Blei eingemischt hat = 7438, solches, das $\frac{1}{10}$ Blei mit sich führt = 7492, solches, das mit $\frac{1}{8}$ Blei versezt ist = 7560, solches, das $\frac{1}{5}$ Blei mit sich vereinigt hat = 7645, solches, das den dritten Theil in sich hat = 7940, solches, das mit halb so vielem Blei versezt ist = 8160, und solches, das mit gleich vielem Blei verbunden ist = 8817 : 1000.

R. Watson a. e. a. O.

§. 969.

Ueberzeugen kann man sich auch von der Gegenwart des Bleies im Zinn durch guten Weinessig, der, wenn er in gelinder oder auch kochender Hitze eine Zeit lang darüber gestanden hat, davon süß, und wenn man nun arsenikalische Schwefelleber drauf gießt, schwarz wird; bestimmter kann man den Gehalt an Blei erfahren, wenn

wenn man z. B. zwei Lothe eines solchen Zinns, nachdem man es gekörnt hat, mit fünf Lothen reiner Salpetersäure in eine nach und nach verstärkte Wärme bringt, die Säure, so bald sie klar ist, abgießt, und durchseiht, was von Zinn zurükgeblieben ist, mit zwei Pfunden abgezogenen Wassers auswascht, dieses Wasser, nachdem man es klar abgegossen hat, zu jener Säure auf das Seihepapier gießt, alle diese Feuchtigkeit über einem schwachen Feuer bis zum Salzhäutchen abdampft, die Kristallen, welche anschießen, zwischen Löschpapier ohne Hitze troknet, die Flüssigkeit, welche über ihnen steht, wieder abdampft, und dieses so oft wiederholt, bis zulezt keine Kristallen mehr anschießen, und nun alle diese Kristallen zusammen abwägt; in hundert Theilen davon macht das Blei sechzig aus.

Rouelle, Bayen und Charlard a. a. O. S. 140. 141.

§. 970.

Zinn wird häufig als Schnellloth gebrauchet, und kann eben so, wie Wismuth (§. 813.), in seiner Feile auf weißen nürnbergischen Streuglanz genüzt werden; wenn es recht rein ist, kann es auf ähnliche Weise, wie Gold auf Silber, zu dünnen Blättchen oder zu Stanniol geschlagen werden; doch sollen die Engländer in besonders darzu eingerichteten Streckwerken auch minder reines darzu anzuwenden wissen: Dieser Stanniol dient bei dem Belegen der Spiegel (§. 924. 925.) und als unächtes oder Flittersilber; in der lez-

tern Absicht wird er auch mit mancherlei Farben bemahlt, und so *) häufig zu Folien bei unächten Steinen gebraucht; dieses geschieht am besten, wenn man den Kasten zuerst innwendig mit schwachem Gummiwasser anfeuchtet, das Zinnblättchen nun dreifach darüber legt, die Hölung erwärmt, warmes Quecksilber hinein, und nach drei bis vier Stunden wieder abgießt, denn den Stein einsezt.

*) Practisches Handb. für Künstler. II. S. 441.

§. 971.

Da Zinn seinen Glanz länger behält, und nicht so leicht angegriffen wird, als Eisen, Kupfer und Mössing, nicht so schädlich ist, als beide leztere und Blei, und nicht so kostbar, als Gold und Silber, so bereitet man nicht nur mancherlei Gefäße *) daraus, sondern man überzieht auch andere Metalle mit diesem Metalle, oder man verzinnt sie; ein Verfahren, das jedoch nur denn der Absicht nach ihrem ganzen Umfange entspricht, wenn das Zinn ganz rein, oder, um ihm mehr Härte und Glanz zu geben, mit etwas Zink, oder allenfalls mit dem vierten Theile reinen Silbers versezt und dick und gleich genug aufgetragen ist.

*) *Salmon* art du potier d'étain. à Paris. fol. B. I. II. 1788.

§. 972.

Glaser verzinnen Blei, nachdem sie dieses zuvor mit Baumöl bestrichen haben; sie überfahren es mit dem Kolben, den sie zuvor heiß machen,

chen, durch Abtreiben an dem Löthsteine verzinnen, und denn mit Schnelloth bestreichen; der Löthstein ist nemlich ein ausgehölter Sandstein, der in dieser Höhlung ein Gemeng aus Blei- oder Holzasche, aus Talg, Geigenharz und reinem Zinn (Kolbenspeise) enthält:

Leonhardi in Macquer's chemischem Wörterbuche. Th. V. S. 473.

§. 973.

Eisen wird gewöhnlich, nachdem es zu Blech geschlagen ist, ohne weiter verarbeitet zu seyn, in den weißen Blechfabriken verzinnt (weißes Blech): Man scheuert zuerst das schwarze Eisenblech mit Sand so lange, bis es Glanz bekommt, beizt es denn in einer säuerlichen Feuchtigkeit, z. B. in Kofent, Käsemolken, Brandteweinspülicht, Holzschweiß, oder dem säuerlichten Wasser, das man aus kochendem Wasser und geschrotenem Roggen oder Roskastanienmeel erhält, oder noch besser in einer Auflösung des Salmiaks *) in Wasser (auf ein Pfund Wasser zwei Loth Salmiak), scheuert, wenn sich schwarze Flecken darauf zeigen sollten, diese mit Sandstein blank, weil sich sonst an diese Stellen kein Zinn anlegen würde, wischt die Bleche mit einem Lappen ab, macht sie, damit das Pech oder Unschlitt nicht sprützen, geschwind und ganz trocken, taucht sie, zuerst mit der dünnsten Kante, in einen Kessel, worinn Zinn, weder zu schwach noch zu stark, fließt, und mit einer ziemlich hohen Schichte von Talg, Pech oder Theer bedekt ist.

*) Gravenhorst ausführliche Anweisung zur Verzinnung der kupfernen, messingernen und eisernen Gefäße mit reinem englischen Zinn. Braunschweig. 1774. 8.

§. 974.

In Böhmen, wo die Kunst, weißes Blech zu machen, zuerst getrieben wurde, und 1620 durch einen römischen Priester, der zur lutherischen Religion übertrat, nach Sachsen, aber erst 1670 durch A. Harranton nach England kam [a]), rechnet man auf $28\frac{1}{2}$ Quadratschuhe Blech ein Pfund Zinn, das, so wie auch zum Verzinnen des Kupfers [b]), da, wie in England mit Kupfer ($\frac{1}{71}$ [c]) — $\frac{1}{65}$ [d]) versezt wird; auch zu den weißen Blechlöffeln, die am Harze bereitet werden, sezt man dem Zinn $\frac{1}{56}$ Kupfer zu [e]): Nimmt man zu vieles Kupfer, so fällt das Blech etwas dunkel aus; macht man das Zinn zu heiß, so ist zwar die Verzinnung dünner und gleicher, aber das Blech bekommt leicht gelbe Flecken, doch kann man es in Weinhefen oder dünnem Bier weiß sieden [f]): in Schweden sezt man Blei zu [g]).

a) R. Watson a. a. O. S. 205. 206.
b) J. J. Ferber n. Beytr. zur Mineralg. I. S. 20.
c) G. Jars a. a. O. I. S. 82.
d) v. Hoffmann a. a. O. S. 29.
e) Ebell a. a. O. S. 658.
f) R. Watson a. a. O. S. 200. 201.
g) Rinman Geschichte des Eisens. I. S. 504.

§. 975.

Auch schon verarbeitete Eisenware, z. B. Gewehr, Küchengeschirr u. d. läßt sich verzinnen;

nen; man legt es zuerst in eine Salmiakauflösung und wischt es nachher ab, oder man streut Salmiak, der noch seine Rusrinde hat, auf Kohlen, hält die Ware darüber, und läßt sie von dem Rauch überlaufen, oder man macht sie heiß, und reibt sie denn mit solchem Salmiak; wie man aber auch den Salmiak daran gebracht hat, so wird sie nachher eben so, wie die Bleche (§. 973.) in fließendes Zinn getaucht.

§. 976.

Sporer und Beschlagmacher bestreuen ihre Ware, so wie sie sie aus dem Wasser ziehen, mit Harz, dem sie etwas weniges Salmiak zusetzen, tauchen sie gleich und ganz in schmelzendem Zinn unter, wenden sie öfters um, und ziehen sie von Zeit zu Zeit heraus; hat das Eisen mit dem Zinn gleiche Wärme, und ist überall gleich damit bedekt, so nehmen sie es heraus, lassen es in angelehnter Stellung abkühlen, tauchen anderes ein u. s. f., weil aber das Zinn noch uneben aufsizt, so tauchen sie es noch einmal in fließendes Zinn.

Rinman a. e. a. O.

§. 977.

Nadler scheuren die eisernen Nadeln, welche sie verzinnen wollen, zuerst mit Essig, troknen sie mit Sägespänen, werfen sie in einen irrdenen Topf, der nicht glasirt ist (Verzinnkrug), schütteln sie darinn über dem Feuer so lange hin und her, bis sie eine gelbbläulichte Farbe haben, tragen denn dünne Stäbchen feinen Zinns, und, wenn diese schmelzen, Salmiak hinein, verschlie-

ßen nun den Topf mit einem hölzernen Zapfen, schütteln alles zusammen, spülen die Nadeln, wenn sie stark genug verzinnt sind, ab, und trokhen sie.

§. 978.

Nagelschmiede scheuren die Nägel, die sie verzinnen wollen, auch mit Essig, troknen sie mit Lappen ab, und werfen sie denn (§. 977.) mit Salmiak und Zinn in einen eisernen oder kupfernen Topf; andere nehmen doch, in der Absicht, ihre Nägel dadurch geschmeidiger zu erhalten, statt des Salmiaks Talg; denn müssen sie aber, um sie von dem anhängenden Fett zu reinigen, nach dem Verzinnen noch in Lauge gekocht werden.

§. 979.

Im sächsischen Erzgebirge verzinnt man auf einer Fabrik die eisernen Löffel auf folgende Weise: Man legt sie zween bis drei Tage lang in eine Beize von Sauerteig aus Roggen oder von gekochten Kartoffeln, scheuert diejenigen, welche gut befunden werden, mit Sande, und legt sie nachher auf kurze Zeit in reines Wasser; noch naß, weil sie sonst gelb werden, und kein Zinn mehr annehmen, stekt man sie, fünf und zwanzig Dutzend auf einmal, die man mit einer Zange hält, in den Zinnkessel, der, wie ein Färbekessel, eingemauert ist, und in welchem das Zinn mit einer Schichte von Talg schmelzt; nach fünf Minuten zieht man sie heraus, und scheuert sie sogleich mit Sägespänen ab, stekt sie noch einmal in den Kessel, nimmt sie nach fünf Minuten

wieder

wieder heraus, und sezt sie nun auf einen Bock, damit das überflüssige Zinn in einen darunter gesezten Kessel ablaufe; weil aber doch gemeiniglich ein Tropfen am Stiele hängen bleibt, so hält man die Löffel umgekehrt mit den Stielen in das fließende Zinn, und stößt sie auf den Rand des Kessels; so fließt das übrige Zinn vollends ab; nun scheuert man sie mit Weizenkleien und einem wollenen Lappen, und polirt einen Theil derselbigen.

Ziegler bei Beckmann Beiträge zur Oekonomie 2c. Th. IV. S. 139—142.

§. 980.

Kupfer, das verzinnt werden soll, wird zuvor mit einem Schabeisen recht rein und hell gekrazt, oder besser mit Kupferfeile, etwas wenigem Scheidewasser und Sand gescheuert, oder noch besser mit Salmiak gerieben; man erhizt es denn über glühenden Kohlen, bestreicht die Stellen, wo es heiß genug ist, mit Pech, trägt auf dieses sogleich das geschmolzene Zinn auf, und breitet es mit einer Handvoll Hede weiter aus.

§. 981.

Wenn diese Verzinnung stark genug ist, und man reines Zinn darzu genommen hat, so kann man solche Gefäße sicher in der Küche gebrauchen; aber wenn man, wie gewöhnlich [a]), auf den Quadratzoll nur ein Viertelsgran Zinn rechnet, und noch darzu verseztes Zinn nimmt, so fällt dieser Vortheil hinweg; denn selbst in England nimmt man darzu Zinn, das schon mit

Blei,

Blei, Wismuth, Zink oder Spiesglanzmetall versezt ist (Pewter), und sezt ihm noch auf fünf Theile drei Theile Blei zu; selbst bei feineren Waren sezt man dem feinen Zinn auf sechzehen Theile funfzehen Theile, oder wenigstens halb so vieles Blei zu: Hat man reines Zinn genommen, so schmuzt die Ware nicht ab [b]).

a) R. Watson a. a. O. S. 181.

b) Ebend. a. e. a. O. S. 174. 175.

§. 982.

Sollen bei irgend einem Metall nur einzelne Stellen verzinnt werden, so überstreicht man solche Waren nach dem Beizen mit Leinölfirniß, brennt ihn ein, scheuert die Stellen, welche verzinnt werden sollen, blank, taucht sie in Salmiakwasser, und verfährt, wie (§. 973. 980.). So kann auch Küchengeschirr von außen lakirt, und innwendig verzinnt werden.

Rinman a. e. a. O. S. 505.

§. 983.

Mössing kann man verzinnen, wenn man ihn in einem nicht glasirten irrdenen Topfe mit der Feile von feinem englischem Zinn, gestoßenem Weinstein und Wasser kocht.

Kunckel Glasmacherkunst S. 411.

§. 984.

Fast eben so verzinnt man in den Fabriken zu Birmingham mössingerne und kupferne Nadeln; man kocht sie zuerst mit Wasser und Weinstein, legt sie denn schichtenweise mit Weinstein zwischen zinnerne Platten, gießt Wasser auf, und

bringt

bringt es zum Kochen; meistens hat man darzu einen länglicht-runden kupfernen Kessel, und in diesem ein eisernes Kreuz mit vier gleichen Armen, so daß zween Arme, welche im Kessel der Länge nach zu liegen kommen, die Wände desselbigen nicht berühren können; auf dieses Kreuz sezt man nun eine dünne Platte von reinem Zinn, auf diese eine vier Linien dicke Schichte Nadeln, auf diese wieder eine Zinnplatte, und so, bis der Kessel halb voll ist, abwechselnd Zinnplatten und Nadeln; nun füllt man den Kessel mit Wasser, sezt etwas Weinstein zu, dekt das Gefäß zu, macht Feuer darunter, und läßt es fünf Stunden lang kochen; denn wirft man die Nadeln aus dem Kessel in kaltes Wasser, schüttelt sie, um den etwa noch daran hängenden Weinstein abzuspülen, damit, troknet sie, durch Umschwingen mit Sägespänen oder Kleien in einem Rollfasse, und reinigt sie denn durch Umschütteln in einem hölzernen Schwingnapfe auch von diesen wieder.

J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. I. S. 429.

§. 985.

Das Zinn wird häufig auch (§. 751. 753. 810—812. 851. 855. 858. 924. 925.) in der Verbindung mit andern Metallen genüzt, mit gleich vielem Blei versezt ist es das gewöhnliche Schnellloth der Blechschmiede; zum starken Loth kommt in Frankreich noch einmal, zum schwachen

halb

halb so vieles Blei [a]); in England heißt jede Versetzung damit oder mit Zink, Wismuth oder Spiesglanzmetall Pewter; das feine hat gegen zwanzig bis dreißig Theile Zinn einen Theil Kupfer, das feste hat gegen hundert Theile Zinn siebenzehen Theile Spiesglanzmetall; das Table-pewter, das zu Platten und Tellern bestimmt ist, hat schon ein eigenthümliches Gewicht, das sich zu demjenigen des Wassers verhält = 7248 : 1000; die schlechtere sind noch stärker mit Blei versezt; denn bei dem Trifle-pewter, woraus Quartiere und Pinten gemacht werden, verhält sich das eigenthümliche Gewicht zu demjenigen des Wassers = 7359 : 1000, und bei einem andern (Ley-Pewter), woraus auch Weinmaße gemacht werden, gar = 7963 : 1000, so daß dieses also über den fünften Theil Blei hält [b]).

a) Sage analyse chymique etc. III. S. 214.
b) R. Watson a. e. a. O. S. 163 — 174.

§. 986.

Mit Eisen, womit es jezt auch in England stark versezt wird [a]), z. B. mit dem vierten Theile des Eisens zusammengeschmolzen giebt das Zinn ein Metall, das, wie Zinn glänzt, nicht so leicht rostet, als Eisen, und viel härter ist als Zinn [b]); schmelzt man es mit fünfmal so vielem Eisen, so ist es so hart und dicht, wie der feinste Stahl, hat Klang, rostet nicht, nimmt eine treffliche Politur an, schmelzt leicht, und taugt daher zu feinen Arbeiten, vornemlich aber zu Zugscheiben für den feinsten

sten vergoldeten Silberdrat [c]: Auch wenn man zehen Theile Zinn mit einem Theile Stahls, und einem Theile Wismuths zusammenschmelzt, erhält man ein geschmeidiges weißes Metall [d], und ein gutes Metall zu Polirfeilen, wenn man vier Theile davon mit einem Theile Eisens, sechzehen Theilen Mössings, und vier Theilen Wismuths [e], und ein sehr gutes Metall zu Schriften, wenn man vier Theile davon mit zween Theilen Eisens, drei Theilen Kupfers und vierzig Theilen Bleis zusammenschmelzt [f].

a) Hawkins a. e. a. O.

b) T. Bergman de ferro et stanno igne commixtis. Opusc. physic. et chemic. Upsal. 8. Vol. III. 1783. S. 471. ff.

c) Rinman Geschichte des Eisens. I. S. 497. 498.

d) Ebend. a. a. O. S. 496.

e) Ebend. a. a. O. S. 26.

f) Ebend. a. a. O. S. 510.

§. 987.

Kupfer wird von vielem Zinn weiß, von wenigerem bleichgelb, von noch wenigerem goldgelb: Schmelzt man neun und zwanzig Loth Grain-Tin (§. 965.) mit zwei Pfunden Kupfers zusammen, und nachher noch einmal um, so hat man ein treffliches Metall zu Spiegeln [a]: Auch erhält man ein schönes silberweißes Metall aus hundert Theilen Zinn, acht Theilen Spiesglanzmetall, einem Theile Wismuth und vier Theilen Kupfer [b]: So schmelzen die Indianer

aus

aus vier Theilen Kupfers und einem Theile Zinns ihr weißes Cancham oder Vongalam [c]); schmelzt man sechs [d]), acht (Plinius), zwanzig, fünf und zwanzig, vierzig (in England), funfzig (in Schweden) bis sechzig Pfunde Zinn mit zweihundert Pfunden Kupfers, allenfalls noch mit einem Zusatz von $\frac{1}{20}$ Mössing oder Zink, so erhält man das bleichgelbe gewöhnliche **Glockenmetall (Glockensatz, Glockengut, Glockenspeise)**; schmelzt man [e]) zehen bis zwölf Theile davon mit hundert Theilen Kupfers, so bekommt man das **Kanonenmetall (Stückmetall, Stückgut)**: Schmelzt man [f]) zehen Theile Zinns mit zwanzig Theilen Kupfers und einem Theile Wismuths, so erhält man ein Metall, das zu Polirfeilen treflich taugt; schmelzt man [g]) einen Theil reinen und kleingeschnittenen Zinns mit zehen, zwölf, bis sechzehn Theilen Kupfers, das rein und in sehr dünne Bleche geschlagen ist, so wird dieses goldgelb; auch nimmt es [h]) diese Farbe an, wenn man es mit dem vierten Theile Zinnasche auf ähnliche Weise behandelt.

a) Mudge Philosoph. Transact. 1777. S. 296.

b) R. Watson a. e. a. O. S. 170.

c) Gerbet ostindische Naturgeschichte. S. 60.

d) R. Watson a. e. a. O. S. 126.

e) G. Meyer Tall om metallarbetet. S. 20.

f) Gr. Rinman a. a. O. I. S. 26.

g) J. H. Pott wichtige und ganz neue physikalisch-chymische Anmerkungen. Berlin, 1761. 4.

h) J. H. Pott a. e. a. O.

§. 988.

§. 988.

Eine sehr schöne goldgelbe Farbe zeigt das Zinn auch, wenn es mit Schwefel versezt wird; dies ist der Fall bei dem unächten Mahlergold (Muschelgold, Musivgold, Schülpengold, Aurum mosaicum, musicum, musivum), das mit Gummiwasser angemacht, hauptsächlich von Malern, auch auf Glas, sonst auch etwa mit Menning abgerieben, zum Vergolden und Bronziren gebraucht wird.

Kunckel a. a. O. S. 426. 427.

§. 989.

Am besten erhält man dieses Mahlergold auf folgende Weise: Man schmelzt zuerst vier und zwanzig Lothe Zinns, gießt, wenn es schmelzt, sechs Lothe Quecksilbers, welches man in einem andern Tigel so heiß gemacht hat, daß es raucht, darein, rührt beides mit einem eisernen Stabe durch einander, läßt es kalt werden, zerstößt es denn, und reibt sechs Lothe Salmiaks und vierzehen Lothe Schwefels darunter; dieses Gemeng bringt man in einen Ipser Tigel, der so zubereitet ist: Man bohrt ein Loch, ungefähr drey Zolle weit, in den Boden, sägt von dem obern Theile des Tigels ungefähr einen Zoll ab, macht hier ein genau schließendes etwa einen Zoll dickes Stück von gebranntem Thon mit etwas durch Kleister angefeuchteten Leimen vest, und läßt diesen trocken werden; nun sezt man ihn umgekehrt auf zwo eisernen Stangen in einen dienlichen

Ofen, bringt das Gemeng oben durch das Loch in den Tigel hinein, dekt es mit einem Aludel zu, und verschmiert diesen wohl; giebt denn der ganzen Geräthschaft acht Stunden lang Feuer, läßt sie erkalten, und nimmt den Aludel und das Stück gebrannten Thons, womit man den Tigel verschlossen hatte, ab; auf diesem Stück liegt das Mahlergold, ungefähr vier und dreißig Lothe schwer.

Woulfe Philosophical Transact. B. XXI. Th. I. S. 114.

§. 990.

Ehemals gebrauchte man das Zinn so, daß man es unversezt, nachdem man es geschmolzen hatte, auf die hintere Fläche des Glases goß, zum Belegen der Spiegel.

Ἀλεξανδρου Αφροδισεως ἰατρικα ἀπορηματα και φυσικα προβληματα. Paris. 1541.

„Δεατε τα ὑελινα κατοπτρα λαμπουσι ἀγαν; Ὁτι ἐνδοθεν αὐτα χριουσι κασσιτερῳ.“

§. 991.

Zinn wird auch in seinen Kalken auf mancherlei Weise in den Künsten genüzt; sie sind meistens weiß, und werden daher als Schminke und als weiße Oel- und Wasserfarben gebraucht, welche den Vorzug vor den Bleifarben haben, daß sie nicht so leicht schmuzen.

§. 992.

Schon, wenn man Zinn durch Essig oder Scheidewasser zerfressen läßt, oder Zinnfeile in einen Tigel, in welchem gleich vieler Salpeter glüht und fließt, nach und nach einträgt, und was im Tigel zurükbleibt, sorgfältig auslaugt [a]), erhält man einen solchen weißen Kalk; aber [b]) er wird, vornemlich zur weißen Farbe auf Email viel dienlicher, wenn man ihn durch Küchensalz zerfressen läßt: Man wirft nemlich in einen Schmelztigel, den man wohl zugedekt zum Glühen gebracht hat, einen Theil ganz reinen Zinns, dekt ihn wieder wohl zu, wirft, wenn das Zinn schmelzt und glüht, zween Theile sehr reinen und abgeknisterten Küchensalzes darein, rührt es mit einem eisernen Stäbchen, das man zuvor unten heiß gemacht hat, um, dekt den Tigel wieder zu, erhält ihn glühend, rührt von Zeit zu Zeit wieder um, dekt aber jedesmal den Tigel sorgfältig wieder zu; sieht man, daß das untere Ende des Stäbchens weiß wird, so giebt man beinahe noch eine Stunde lang Feuer, nimmt denn den Tigel, und, wenn er erkaltet ist, das, was darinn ist, heraus, stößt es in einem Mörser von Glas oder Porcellan klein, sezt es auf einem Scherben von Steingut, und mit einer Art Muffel, welche vornen und hinten offen ist, und anfangs nur wenig, nach und nach aber von oben, hinten und vornen mit glühenden Kohlen belegt wird, mitten auf glühende Kohlen,

giebt drei Stunden lang Feuer, nimmt denn die Kohlen um die Muffel herum hinweg, hebt die Muffel auf, und den Scherben mit einer Zange aus dem Feuer.

a) Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 275. 276.

b) Arclais de Montamy a. a. O. S. 67. ꝛc.

§. 993.

Was im Scherben (§. 992.) zurükbleibt, macht man mit einem Messer los, reibt es mit einem Läufer von Glas oder Porcellan in einer Reibschale von diesem oder von jenem, wirft es in ein großes Glas, gießt durchgeseihtes sehr heißes Wasser zween bis drei Queerfinger hoch darauf, rührt es mit einem Glasstäbchen um, gießt das Wasser, das davon trüb geworden ist, sachte ab, und wieder frisches heißes Wasser auf, rührt es wieder um, gießt es wieder ab, und wiederholt dieses so oft, bis endlich das Wasser durch Umrühren nicht mehr milchig wird, sondern klar bleibt; was nun noch zurück ist, kann noch feiner gerieben und als Farbe gebraucht werden.

§. 994.

Alles Wasser, welches man bei dieser (§. 993.) Arbeit abgießt, gießt man in ein Gefäß zusammen, und läßt es darinn so lange ruhig stehen, bis es ganz klar geworden ist, und sich alles daraus niedergesezt hat; denn gießt man das Wasser sachte ab, gießt auf den Bodensatz wieder

wieder heißes Wasser, und dieses, wenn es nach dem Umrühren klar geworden ist, wieder ab: dieses wiederholt man so oft, bis endlich das Wasser ganz geschmaklos vom Bodensatze abgegossen werden kann.

§. 995.

Diesen Bodensatz (§. 994.) kocht man denn in einem wohl glasirten Topfe zwo Stunden lang mit durchgeseihtem Wasser, mit der Fürsicht, daß man, so wie das Wasser durch Verdampfen abnimmt, neues nachgießt; denn läßt man den Topf einige Stunden lang stehen, bis sich der Satz recht gesezt hat, gießt das Wasser, so lange es hell läuft, sachte ab, wirft das Uebrige in einen Glasbecher, und gießt ihn mit Wasser voll; ist das Wasser wieder hell, so gießt man es ab, und das Uebrige in eine untere Schale; den Tag darauf hängt man in das Wasser, welches noch darüber steht, einen baumwollenen Docht, so daß das Ende, welches aus dem Schälchen heraushängt, länger ist, als das andere; so wird das Weiß, wenn man die Schale mit Papier zudekt nach und nach trocken, noch schneller, wenn man die Schale auf heiße Asche sezt.

§. 996.

Da aber Zinnkalk für sich ein Email von keinem, oder nur von mattem Glanze geben würde, auch viel zu schwer und dick fließt, so muß er, am besten auf Achat, mit einem Stoffe zu-

 sam-

sammengerieben werden, der leichter zu Glas schmelzt, z. B. viertehalb Theile mit zehen Theilen eines weißen Glasflusses, oder ein Theil mit drei Theilen eines der folgenden Flüsse: 1) man schmelzt vier und zwanzig Theile gestoßener Barometerröhren, dreizehen Theile gebrannten Boraxes, und sieben und zwanzig Theile gereinigten Salpeters, oder 2) zwei und siebenzig Theile gebrannten reinen Sandes, neunzig Theile gereinigten Salpeters, und drei und vierzig Theile gebrannten Boraxes, oder 3) vierzehen tausend siebenhundert Theile dieses leztern Glases, mit vier und zwanzig Theilen sehr reinen Salpeters, und zweihundert und siebenzehen Theilen gebrannten Boraxes zusammen; jeder dieser Flüsse wird recht zart gerieben, auf das genaueste mit dem Zinnkalke vermengt, damit geschmolzen, recht fein abgerieben, mit Spicköl angemacht, und mit dem Pinsel aufgetragen: So kann der Zinnkalk auch die Grundlage gefärbter Emails werden.

§. 997.

Auch durch bloßes Brennen im Feuer kann ein Zinnkalk gewonnen werden, der nicht nur zu ähnlichen Absichten (§. 991 — 996.), sondern auch zum Schleifen und Poliren der ächten Steine, Gläser und Metalle, vornemlich des Stahls, und um Eisen und Stahl gegen Rost zu verwahren, gebraucht werden kann; zum leztern Endzweck *) reibt man zween Theile eines

sol-

solchen Zinnkalks, acht Theile Blutsteins, vier Theile geschlemmten Smirgels, und einen Theil Zinnobers mit Baumöl zu einer dünnen Salbe an, womit man die Ware ganz dünn bestreicht, und die man, wenn sie ihren Glanz wieder haben soll, mit warmer Leinwand wieder abwischt: Das Baumöl muß folgender Weise darzu vorbereitet seyn: Man gießt zuerst geschmolzenes Blei darein, reibt es denn mit Glätte zu einer sehr dünnen Salbe, hängt diese in einer sehr dünnen Büchse von Lindenholz in einem warmen Zimmer oder an der Sonne auf, und sammlet das ausschwitzende Oel in einer darunter gesezten Schüssel; schon für sich allein kann man dieses Oel zu diesem Endzwek anwenden.

*) Rinman a. a. O. I. S. 49.

§. 998.

Durch ein solches Brennen des Zinns entsteht nun die Zinnasche (Cendrée d'étain) ein grauer noch unvollkommener Kalk, und das Zinnweiß (Zinnkalk, Potée d'étain), der ganz weiß, und vollkommen, allenfalls mit einem Zusatze von Schwefel, gebrannt ist; beide müssen, vornemlich wenn sie zu feinern Arbeiten bestimmt sind, vor ihrem Gebrauche sorgfältig mit warmem Wasser oder schwachem Brandtewein geschlemmt werden.

§. 999.

Man bereitet diese Zinnkalke (§. 998.) entweder [a]) so, daß man reines Zinn in Thon einschlägt, in einen Topf wirft, und mit dem Töpfergeschirr im Töpferofen brennt; oder [b]) man bringt reines Zinn in einem Gefäße, wo es gegen einfallende Kohlen geschüzt ist, in das Feuer, auch wohl unter einer Muffel, daß es roth glüht, zieht mit einem eisernen Haken die Asche von Zeit zu Zeit von der Oberfläche ab, und hält so mit der Arbeit an, bis alles Zinn verkalkt ist.

a) Kunckel a. a. O. S. 389.

b) Rinman a. e. a. O. S. 19.

§. 1000.

Sonst können diese Zinnkalke als weiße Farbe zum Malen auf Töpferware, zum Abreiben lakirter Waren mit weißem Grunde [a]), mit einem leicht trofnenden Oele zu Teig gemacht zu scharfen und harten aber sehr langsam troknenden Abdrücken von Medaillen [b]), ferner zu Opalflüssen und andern minder durchsichtigen künstlichen Edelsteinen, wenn man nur wenig davon mit einem sonst ganz durchsichtigen Flusse schmelzt, zur Glasur auf Kupfer, Eisenblech, und vornemlich auf Fayance und anderes gutes Töpfergeschirr, und zu weißem Email gebraucht werden.

a) Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 100.

b) Ebend. S. 32.

§. 1001.

§. 1001.

Man erhält eine schöne weiße Glasur auf Kupfer [a]), wenn man ein Loth Zinnasche mit zehen Lothen Gips, zehen Lothen Flußspats, vier Lothen Menninge, vier Lothen Kristallglas, einem Loth Borax und einem halben Quintchen Koboltkalk, der durch Auflösung des Kobolts in Königswasser und durch Verrauchen dieser Auflösung entstanden ist, zusammenschmelzt, das erhaltene Glas recht zart reibt, mit Wasser anrührt, das Kupfer vermittelst eines Pinsels damit bestreicht, in ein Kohlenfeuer sezt, und die Hitze nach und nach bis zur lichtrothen Glühhitze verstärkt, in welcher das Schlageloth für Mössing schmelzt; und eine perlgraue Glasur auf Eisenblech [b]), wenn man drei Loth Zinnasche mit zwölf Loth Kristallglas, achtzehn Loth Menninge, vier Loth Pottasche, vier Loth Salpeters, zwei Loth Borax und einem halben Quintchen Koboltkalk zusammenreibt, mit einander in einem Tiegel ins Feuer bringt, fleißig abschäumt, wenn es völlig fließt, in kaltes Wasser gießt (schrökt), wenn es erstarrt ist, recht zart reibt, mit Wasser anrührt, und nun das Eisenblech entweder damit übergießt, oder damit durchaus gleich bestreicht, den Ueberzug trocken werden läßt, und eine Minute lang in die starke Hitze eines Probirofens sezt, oder wenn die Hitze nicht so stark ist, das Gefäß über dem Feuer umdreht, daß es allenthalben gleiche Hitze bekommt, und aus

 dem

dem Feuer nimmt, so bald die Glasur Glanz hat: Auf diese Glasur läßt sich sehr schön mahlen.

a) Rinman a. e. a. O. I. S. 202.
b) Ebendas. a. e. a. O. S. 199.

§. 1002.

Am gewöhnlichsten werden diese Zinnkalke, (§. 998. 999.) zur weißen Glasur des Töpfergeschirrs gebraucht, und zu dieser Absicht (§. 996.) mit Bleikalken oder andern leichtflüssigen Dingen zusammengeschmolzen, und die Kuchen, die man so erhält, nachher bei dem Gebrauche zart abgerieben, und mit Wasser angerührt: So erhält man z. B. eine weiße Glasur auf Ofenkacheln und andere Erdenware aus vier Pfunden Bleiasche, zwei Pfunden Zinnasche, drei Pfunden venetianischen Glases und einer guten Hand voll gemeinen Salzes; die holländischen Töpfer bereiten ihr Mastikot so: Sie reiben hundert Theile sehr feinen und rein gewaschenen Sandes, vierzig Pfunde Soda, und dreißig Pfunde Pottasche genau unter einander, und brennen es; setzen denn auf jede hundert Pfunde dieses Gemenges achtzig Pfunde Zinnkalk und zehen Pfunde gemeinen Salzes zu, brennen alles, und schmelzen es dreimal nach einander.

Kunckel a. a. O. S. 358. 385.

§. 1003.

Aber gewöhnlicher wird, sowohl zur weißen Glasur, als zum weißen Email, das Blei

gleich

gleich anfangs (freilich nach den Vorschriften in sehr verschiedenen Verhältnissen) mit dem Zinn gebrannt, weil es das Verkalken des Zinns sehr befördert: Man erkennt *) diese Versetzung mit Bleikalk, so wie die zuweilen vorkommende Verfälschung mit Bleiweiß daran, daß der Kalk, wenn man ihn in ein starkes Feuer bringt und kalt werden läßt, gelb oder gar braun wird: Ist der Zinnkalk mit Kreide, Kalk oder einer andern weißen Erde verfälscht, und man schmelzt ihn mit Talg, so sieht man die Erde auf der Oberfläche des Metalls schwimmen.

*) Practisches Handbuch für Künstler. I. S. 274.

§. 1004.

In dieser (§. 1003.) Absicht mischt man nemlich Zinn und Blei unter einander, bringt sie über einem mäßigen Feuer in einem eisernen Gefäße zum Schmelzen, nimmt das Häutchen, das sich über dem schmelzenden Metall zieht, fleißig ab, und rührt es beständig mit einem eisernen Haken um, breitet das abgezogene Häutchen nahe bei dem Feuer aus, schlägt, wenn alles verkalkt ist, den Kalk durch ein Sieb, und schlemmt ihn (§. 993. 994.). So bereiten die Töpfer ihr Hartblei [a]) aus vier Theilen Bleis und einem Theile Zinns, die Engländer [b]) ihre gelblichte Zinnasche (Putty) aus drei Theilen Zinns und einem Theile Bleis; so sollen die Holländer

länder [c]) zu ihrer feinen weißen Glasur hundert Pfund Bleis mit drei und dreißig Pfund Zinns, Andere sechs Theile Blei mit einem oder zween Theilen Zinns [d]) brennen.

a) Rinman a. e. a. O. I. S. 198.
b) Ebend. a. e. a. O. S. 19.
c) Kunckel a. a. O. S. 385.
d) Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 477. 478.

§. 1005.

Gemeiniglich aber versezt man dieses Gemeng aus Blei und Zinn nach dem Verkalken (§. 1004.) mit reinem Sande (oder zart gemahlenem Quarze oder Kieseln, gleich viel, oder halb so viel, oder = 7 : 8 oder = 12 : 14. mit dem Blei glei gleich viel) und mineralischem Laugensalze (oder statt dessen Soda oder Glasgalle, den fünften Theil so viel als Blei oder auch Küchensalz, gleich viel oder noch einmal so viel, oder = 8 : 14, im Verhältniß zum Sande), schmelzt es im Feuergewölbe des Töpfer- oder Fayanceofens beinahe ganz zu Glas (Meistergut), mahlt es nun zart, rührt es mit Wasser zu einem dünnen Brei, taucht die Erdenware, welche damit überzogen werden soll, nachdem sie schon einmal gebrannt ist, hinein, und sezt sie denn noch einmal in das Feuer, in welchem sich dieser Ueberzug verglast.

1) Kunckel a. a. O. S. 388.
2) Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 476—478.

§. 1006.

Hat die Glasur (§. 1005.) einen zu matten Glanz, so giebt man dem Geschirr noch eine zwote Glasur von Bleiglas (Quart, weiß Papier), und sollte sie nicht schmelzen wollen, so bekommt sie einen Ueberguß aus gebranntem Weinstein, Kiesel und Salz, die man zu gleichen Theilen zusammengeschmolzen hat, oder aus gleichen Theilen weiß gebrannten Weinsteins und Kiesels, die man zusammengeschmolzen, zart abgerieben, und noch einmal mit zween Theilen Bleiasche geschmolzen hat.

Kunckel a. e. a. O.

§. 1007.

Endlich dienen diese Kalke zum weißen Email, das nicht nur als weiße Farbe in der Emailmalerei, und als der Grund, der unmittelbar auf das zu emaillirende Metall aufgetragen wird, sondern auch, in der Verbindung mit andern Metallkalken, die ihm Farbe geben, als die Grundlage der gefärbten Schmelzwerke gebraucht wird. Man brennt in dieser Absicht z. B. zwei Pfunde Bleis mit etwas mehr als einem Pfunde Zinns zusammen zu Asche, vermischt mit vier Theilen dieser Asche, zween Theile reinen Sandes oder Kiesel, oder heller Glasstücke und einem Theile Salz, brennt sie zuerst im Calcinirofen, und schmelzt sie denn; oder man brennt drei Theile Bleis mit zween Theilen Zinns zu Kalk, vermischt acht Theile davon mit vier Thei-

len

len gebrannter Kiesel, und vier Theilen Salz, und schmelzt sie zu einem Kuchen; oder man brennt vier Theile Bleis mit einem Theile Zinns zu Kalk, und schmelzt diesen Kalk mit vier Theilen Kiesel einem Theile Salz und einem Theile venetianischen Glases zu einem Kuchen.

Kunckel a. a. O. S. 387. 388.

§. 1008.

So bekommt man ein Email von mäßiger Härte, wenn man ein Pfund Bleiglas mit einem halben Pfunde Perlasche und einem halben Pfunde Zinnkalk nicht zu stark und nicht zu lange schmelzt; nimmt man ganz weißen Zinnkalk, und statt des halben Pfundes Perlasche davon nur acht Loth, sezt aber noch acht Loth Küchensalz, und allenfalls noch zwei Loth Borax zu, so wird es schön weiß: Sehr weich wird es, wenn man der erstern Mischung noch vier Loth Borax, vier Loth Küchensalz und zwei Loth Arsenik zusezt, sehr weich und sehr weiß, so daß man auch damit mahlen kann, wird es, wenn man ein Pfund Kieselglas mit einem halben Pfunde des mit Salpeter gebrannten Zinns, sechs Lothen Perlasche, sechs Lothen gemeinen Salzes, sechs Lothen Borax und zwei Lothen Arsenik ins Feuer bringt, aber nicht ganz in Fluß kommen läßt.

Practisches Handbuch für Künstler. I. S. 306 — 309.

§. 1009.

Die Verbindungen des Zinns mit Säuren dienen vornemlich in der Färberei, insbesondere [a]) zur Erhöhung der rothen Farbe der Kochenille; in den Ziz- und Kattunfabriken zu Rotterdam [b]) gebraucht man zum Färben ein Salz, das aus Essig und Zinn besteht.

a) was schon Kunckel a. a. O. S. 166. 238. und dessen Erfindung er einem Deutschen, Namens Küster zuschrieb.

b) J. J. Ferber a. e. a. O. S. 359.

§. 1010.

Die Zinnauflösung mag übrigens bestimmt seyn, worzu sie will, so muß darzu ganz reines Zinn (§. 965.) genommen, von diesem nur wenig auf einmal, und nicht eher ein neuer Antheil, bis sich der vorhergehende gänzlich aufgelöst hat, so lange bis sich nichts mehr auflöst, eingetragen, das Auflösungsmittel gehörig mit Wasser verdünnt, die Auflösung nicht durch äußerliche Hitze, eher von Zeit zu Zeit durch Schütteln unterstüzt, und nicht lange, ehe man die Flüssigkeit bedarf, vorgenommen, wo man das nicht in seiner Gewalt hat, in sehr wohl zugestopften Gläsern aufbewahrt werden: Läßt die Auflösung von selbst einen weißen Satz zu Boden fallen, so ist sie zu den wenigsten Arbeiten brauchbar, desto weniger, wie stärker dieser Satz ist; hat sie eine gelbe stark in die braunrothe spielende Farbe, so ist sie mit Zinn gesättigt.

§. 1011.

§. 1011.

Schon mit reiner Salpetersäure, wenn sie nur in wohl zugestopften und nicht zu oft eröfneten Gefäßen aufbewahrt worden war, geht die Auflösung sehr wohl von statten; sie gerinnt zwar leicht, wenn sie gesättigt ist, kann aber auch durch einen bis drei Theile Küchensalz, die man ihr in Wasser aufgelöst, zusezt, leicht wieder flüssig gemacht, und so vom Färber sehr wohl gebraucht werden.

Vogler chemische Annal. 1785. B. II. S. 13—22. 123—129.

§. 1012.

Gewöhnlich aber versezt man das Scheidewasser mit Salzgeist, Küchensalz oder Salmiak, oder macht Königswasser (Goldscheidewasser) daraus, so gebraucht man es auch (Scharlachcomposition, Composition) am häufigsten: Die Vorschriften, welche die Verhältniß der Bestandtheile bestimmen, sind verschieden: Man vermischt z. B. einen Theil rauchenden Salzgeistes, und einen Theil rauchenden Salpetergeistes mit einander, verdünnt sie mit vier Theilen Wassers, und löst nun mit der (§. 1010.) erwähnten Fürsicht Stanniol darinn auf [a]); andere versezen den Salpetergeist nur mit halb so vielem Salzgeist [b]).

a) J. Chr. P. Erxleben physikalisch-chemische Abhandlungen. Leipzig. 8. B. I. 1776. S. 283. ꝛc.

b) Demachy a. a. O. II. S. 281.

§. 1013.

§. 1013.

Andere [a]) bereiten die Zinnauflösung aus rauchendem Salpetergeiste, den sie mit gleich vielem Wasser verdünnen, denn den sechzehenden Theil so viel, als sie Salpetergeist genommen haben, Salmiak, und nun Feilspäne von Zinn darinn auflösen; andere [b]) nehmen darzu sechzehen Theile Salpetergeist (von 30° nach Baume's Areometer), zween Theile Salmiak und zween Theile Zinn; andere [c]) gießen auf zwölf Loth Zinnkörner und vier Loth Salmiak vier und zwanzig Loth Wasser und ein Pfund Salpetergeist.

a) C. W. Pörner chymische Versuche und Bemerkungen zum Nutzen der Färbekunst. Leipz. 8. B. II. 1772. S. 30 — 32.
b) Berthollet elemens de l'art de la teinture. à Paris. 8. B. II. 1791. S. 197. 208.
c) Hellot Färbekunst aus dem französischen übersezt, von A. G. Kästner. Zweite Auflage. Altenb. 1765. 8. S. 374.

§. 1014.

So können auch andere Auflösungen des Zinns in Königswasser sehr gut genüzt werden; 1) wenn man ein halbes, oder 2) ganzes Quintchen Zinn in einem Loth Scheidewasser, welchem man ein Quintchen Küchensalz zugesezt hat; 3) wenn man neun oder 4) achtzehen Loth in vier Pfunden Scheidewasser, welches man mit acht Lothen reinen Wassers verdünnt und mit eben

so vielem Salmiak versezt hat, im Sommer an der Sonne, sonst im Aschenbade; oder 5) wenn man ein halbes Loth Zinn in sechs Loth Scheidewasser, nachdem man dieses mit einem Loth Wassers verdünnt, und mit zwei Lothen Salzgeist versezt hat; oder 6) ein Quintchen Zinn in einem Loth Scheidewasser, das man mit einem halben Loth Wasser verdünnt, und mit einem Quintchen Salzgeist versezt hat; oder 7) funfzehen Grane Zinn in einem Quintchen Scheidewasser, nachdem man dieses warm gemacht, mit gleich vielem Salzgeist versezt, und mit funfzehen Granen Wassers verdünnt hat, oder auch 8) in einem halben Lothe rauchenden Salzgeistes auflöst.

Dambourney recueil de procédes et d'experiences sur les teintures solides etc. S. 24 — 29. 31 — 35.

Eilfte Gattung.

B l e i.

§. 1015.

Das Blei hat eine eigene graue oder blaue Farbe, die dunkeler ist, als bei dem Zinn, läuft an der Luft leicht schwarz an, und bekommt einen weißen Rost, löst sich in allen Säuren und fetten Oelen auf, theilt ihnen einen süßen Geschmack und eine giftige Eigenschaft, leztern auch eine gewisse Zähigkeit mit; es schmelzt sehr leicht, schon am Lichte (bei 586° nach Farenheit), also

nicht

nicht so leicht, als Zinn und Wismuth, und überzieht sich dabei, wenn es rein ist, mit einem pfauenschweifigen Häutchen; nimmt man dieses ab, so ist die Oberfläche wieder in ihrem vollen Glanze; dieser daurt aber nicht lang, denn bald zieht sich wieder ein ähnliches Häutchen u. s. f. und das Blei verwandelt sich eher als ein anderes der folgenden Metalle in Kalk, der anfangs grau ist (Bleiasche), wenn er länger im Feuer bleibt, doch bei einer Hitze, welche nicht im Stande ist, ihn in Fluß zu bringen, gelb (Bleigelb), und zulezt roth (Menninge) wird: Alle diese Kalke schmelzen leichter, als irgend ein anderer Metallkalk, ohne Zusatz, zu gelblichtem Glase, und verwandeln alle andere, selbst metallische, Körper, welche diese Verglasungshitze aushalten können, nur Silber, Platina und Gold ausgenommen, mit sich in Glas: Sonst ist Blei mit Gold und Silber nahe verwandt, und näher, als dieses mit Kupfer.

§. 1016.

Die Gegenwart des Bleis in Erzen sowohl als in Körpern, welche durch die Kunst gemacht sind, verräth sich bald durch den süßen Geschmack, den sie, so wie allen Säuren, nachdem sie eine Zeit lang darüber gestanden haben, also insbesondere dem Scheidewasser und Essig mittheilen; haben diese Säuren Blei aufgelöst, so werden sie, wenn man eine Auflösung von

Küchensalz oder von vitriolsaurer Pottasche in Wasser darein fallen läßt, trüb und milchig.

§. 1017.

Will man aber den Gehalt an Blei bestimmter wissen, und wählt darzu den feuchten Weg, so stößt man das Erz, nachdem man es von dem tauben Gestein so sehr als möglich gereinigt, und eine Probe davon genau abgewogen hat, klein, gießt reines Scheidewasser darauf, und kocht es so lange damit, bis sich nichts mehr auflösen will; denn wenn Schwefel oder Spiesglanz darinn sind, so lösen sich diese nicht auf: Nun also gießt man die Auflösung von demjenigen, was sich nicht aufgelöst hat, ab, und gießt, noch ehe sie ganz kalt wird, eine starke Auflösung von Kochsalz in Wasser tropfenweise so lange ein, bis endlich, wenn man die Flüssigkeit eine Zeit lang in Ruhe stehen und klar werden läßt, diese Auflösung keine Veränderung mehr macht, denn gießt man alle Flüssigkeit, welche über dem Bodensatze steht, von diesem sachte ab, trokenet den Bodensatz, und wägt ihn genau ab; wägt er z. B. hundert Grane schwer, so hat das Scheidewasser zwei und siebenzig Grane [a]) wahres Blei ausgezogen, welche demnach den wirklichen Gehalt des Erzes an Blei bestimmen, wenn es nicht neben dem Blei noch Silber [b]) hält.

a) R. Kirwan Versuche und Beobachtungen über die specifische Schwere und die Anziehungs-

hungskraft verschiedener Salzarten und über die wahre neu entdeckte Natur des Phlogiston's, aus dem engl. übersezt, und mit einer Vorrede versehen von D. L. Crell. Berlin und Stettin. 8. B. I. St. 2. 1785. S. 13.

b) was in dem Abschnitt vom Silber näher bestimmt werden wird.

§. 1018.

Statt der Kochsalzauflösung (§. 1017.) kann man sich zur Fällung auch des Vitriolöls bedienen, bei dessen Gebrauch man übrigens eben so verfährt; der weiße Bodensatz, den man auch da erhält, wird einige Mal mit kaltem reinem Wasser ausgewaschen, denn getroknet und abgewogen; in hundert und drei und vierzig Theilen davon macht das Blei hundert Theile aus *).

*) T. Bergman de praecipitatis metallicis. §. VI. A. de minerarum docimasia humida. §. VII. D. Opuscul. B. II. S. 292. 427.

§. 1019.

Halten die Erze Phosphorsäure und Eisen in sich, so wählt man zur Auflösung (§. 1017.) am besten Salzgeist, den man bis zu der Hitze gebracht hat, bei welcher Wasser kocht, schlägt nachher alles Metall durch Salmiakgeist daraus nieder, wascht es aus, wägt es, und löst es wieder in Salzgeist auf, raucht die Auflösung ab, bis alles trocken ist, gießt, um das Eisen-

salz abzuscheiden, welches man nachher aus dem Weingeist wieder erhalten kann, höchst reinen Weingeist auf; was dieser nicht auflöst, löst man nun in abgezogenem Wasser auf, schlägt es durch Salmiakgeist nieder, wascht es aus, trofnet und wägt es genau; in zweihundert und fünf und zwanzig Theilen desselbigen macht das Blei zweihundert aus.

Fourcroy annales de chimie. B. II. S. 213.

§. 1020.

Auf dem trofnen Wege läßt sich aus allen Bleierzen vor dem Löthrohre auf der Kohle leicht ein Bleikorn erhalten [a]), dessen Gewicht den Gehalt des Erzes bestimmt: Sind es Erze, die keinen Metallglanz haben, so schmelzt man sie, um ihren Gehalt genauer zu bestimmen, bei mäßiger Hitze mit dreimal so vielem, oder, wenn noch taubes Gestein daran sizt, mit noch mehrerem schwarzem Flusse; so bleibt unter den Schlacken ein Bleikorn zurück, dessen Gewicht den Gehalt des Erzes angiebt, und noch auf edles Metall geprüft werden kann.

*) T. Bergman de tubo ferruminatorio. §. XXV. Opusc. B. II. S. 494. 495.

§. 1021.

Hält aber das Erz Schwefel, so röstet man es, nachdem man es rein geschieden und klein gestoßen hat, um diesen abzutreiben, bei behutsamem Feuer, damit es nicht zusammen sintert, auf einem Scherben so lange, bis kein Schwefel-

dampf

dampf mehr aufsteigt, und verfährt denn damit, wie mit andern Bleierzen (§. 1020.).

§. 1022.

Ist man aber nicht ganz gewiß, daß aller Schwefel abgetrieben ist (§. 1021.), so glüht man zuerst einen Tigel blos zugedekt, bringt etwas von einem Gemenge aus zween Theilen Flusspat, zween Theilen Kalk, und drei Theilen Thon entweder roh, oder nachdem man es zusammengeschmolzen, in kaltem Wasser abgelöscht, klein gestoßen und durch ein Sieb geschlagen hat, in Papier gewickelt, denn erst das Erz auch zart abgerieben, und mit halb so vieler Eisenfeile vermengt, auch in Papier gewickelt, darauf, und dekt es noch mit dem erwähnten Gemenge zu, so daß das Erz nur den vierten oder achten Theil so viel ausmacht, sezt den Tigel acht bis zehen Minuten lang vor das Gebläse, schlägt ihn, wenn er ganz kalt ist, entzwei, nimmt das Bleikorn, das auf dem Boden liegt, heraus, wägt es genau ab, und berechnet nun aus seinem Gewicht den Gehalt des Erzes.

Hjelm Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. nya Handling. 1787. 2. n. 6.

§. 1023.

Oder man vermengt [a]) vier Theile des Erzes, nachdem es geröstet und klein gemacht ist (§. 1021.) mit acht Theilen schwarzen Flusses, einem Theile frischer Eisenfeile, und einem Theile Glasgalle (oder statt der leztern Borax), oder [b])

 mit

mit vier Theilen gebrannten Borax, zween Theilen zart geriebenen Glases, einem Theile Pech und einem Theile Eisenfeile, trägt dieses Gemeng in einen gewöhnlichen guten mit Kohlenstaub ausgegossenen Schmelztigel, oder in eine Probirtute ein, dekt es zween bis drei Querfinger hoch mit abgeknistertem Kochsalze, und zulezt noch mit einem Deckel zu, sezt das Gefäß entweder vor das Gebläse, und bläst, wenn es einmal zu glühen anfängt, noch funfzehen bis zwanzig Minuten lang fort, oder auch in einem Schmelzofen, wo man es ganz mit Kohlen bedekt, auf die todte einige glühende legt, und so das Feuer, bis der Tigel mäßig glüht, nach und nach angehen läßt, so bald das Zischen, welches man bald darauf hört, nachläßt, geschwind stärker giebt, und noch eine volle Viertelstunde damit anhält: So findet man nach dem Erkalten in dem Tigel eine Schlacke, in der Mitte eine Art Stein (§. 698.), der aus der Verbindung des Eisens mit dem noch übrigen Schwefel entstanden ist, und unter diesem das Bleikorn (§. 1022.).

a) Cramer Probierkunst. S. 498.
b) Gellert Probierkunst. S. 126.

§. 1024.

Auch kann man den Gehalt eines schwefelichten Bleierzes, ohne es vorher zu rösten, erforschen, wenn man (§. 1022. 1023.) mehr Eisenfeile zusezt, so viel nemlich, als nöthig ist, um

um allen Schwefel einzuschlucken: Oder man bringt auch das Bleierz zart abgerieben in einem gehörig zugerichteten (§. 1023.) Tigel mit viermal so vieler trockener, reiner und zart abgeriebener Pottasche, wovon man eine Schicht darüber, eine andere darunter legt, in das Feuer.

§. 1025.

Oder man trägt zween Theile Erz mit drei, auch wohl wenn das Erz strengflüssig ist, vier bis sechs Theilen Salpeter vermengt, nach und nach in einen glühenden Schmelztigel, erhält diesen, nachdem alles verpuft hat, noch einige Minuten lang glühend, trägt nun nach und nach zween Theile rohen Weinsteins, den man zart abgerieben und mit einem halben Theile Küchensalz vermengt hat, ein, dekt, wenn alles eingetragen ist, den Tigel zu, giebt nun das Feuer stärker, so daß alles in Fluß kommt, und verfährt übrigens, wie bei den übrigen (§. 1022.) Versuchen.

Exschaquet Magazin für die Naturkunde Helvetiens. Zürich. 8. B. III. 1788. S. 392. 393.

§. 1026.

Die Bleierze werden entweder ungeröstet und ohne Zuschlag, oder ungeröstet mit einem Zuschlag, oder geröstet verschmolzen.

§. 1027.

So schmelzt man in Grosbritannien die Bleierze, ohne sie vorher zu rösten, in einem Ku-

Kupeloofen (§. 681 — 683.), auch ohne Zuschlag, nur daß man kurz vor dem Abstechen, um die Schlacken so dick und zäh zu machen, daß man sie mit Eisen aus dem Ofen ziehen kann, gelöschten Kalk auf die im Fluß stehende Erze wirft; dieses Verfahren taugt vornemlich für Bleierze, die kein, oder doch so wenig Silber halten, daß es die Kosten der Ausscheidung nicht tragen würde.

J. J. Ferber Versuch einer Oryktographie von Derbyshire. S. 79 — 81.

§. 1028.

Die Schlacken, welche bei diesem (§. 1027.) Schmelzen fallen, werden in sehr kleinen kaum anderthalb Ellen hohen und mit zween Blasebälgen versehenen Oefen geschmolzen, und das davon fallende Blei mit den neuen Schlacken zusammen in den Tigel des Vorheerds gelassen.

J. J. Ferber a. e. a. O. S. 81. Abb. XVI.

§. 1029.

Häufiger aber geschieht dieses Schmelzen ungeröstleter Erze mit einem Zuschlag (Rohschmelzen, Roharbeit), am gewöhnlichsten von Kies und Schlacken, vornemlich da, wo man fürchten muß, daß durch das Rösten mit Schwefel und Arsenik auch etwas von dem edlen Gehalt verfliegt, den viele dieser Bleierze haben, und auf welchen bei ihrem Zugutemachen vorzüglicher Bedacht genommen wird.

§. 1030.

§. 1030.

Zu Kremniz und mit einigen Abänderungen auch zu Neusol und Schernowiz in Ungarn nimmt man diese Arbeit vornemlich mit gepochtem silberhaltigem Bleiglanze (Silberschlich) in einer Art (Rohofen) halbhoher Oefen (§. 676.) vor, deren zween und zween beisammen, also vier in einer Hütte stehen, die ein Viereck von zwanzig Lachtern und zween Schuhen einnimmt: Jeder Ofen ist von Grund auf mit Steinen gemauert, jeder hat zween hölzerne Blasebälge, und zween zusammen eine gemeinschaftliche Rauchkammer und ein gemeinschaftliches Fundament, das sechs Lachter lang, neun bis zehn Schuhe breit, und sechs Schuhe tief ist; in diesem sind die Abzugskanäle angelegt, die zween Schuhe hoch und weit sind, und durch beide Oefen nach der Länge und Breite so geführt werden, daß sie unter jedem Ofen ein Kreuz machen, von dem Ofen neben der Mauer der Länge nach bis zur Wasserseige fortlaufen, und mit den Abzugskanälen zusammentreffen, die dahin, wo der Stichheerd steht, kommen, und vor der Mitte des Ofens, wo dieser steht, mit ihnen ein Kreuz machen müssen; diese Kanäle dekt man mit vier bis fünf Zolle dicken Steinplatten, stürzt vier bis fünf Zolle hoch Schlacken darauf, und schlägt auf diese sechs Zolle dick eine Sole von Leim.

r) Schlä-

1) Schlüter a. a. O. K. XI. S. 94 — 96. Pl. XXXV.
2) J. J. Ferber über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn ꝛc. S. 131 ꝛc.
3) Klinghammer a. a. O. Jahrg. III. 1790. B. I. S. 30 — 40. 114 — 117. 122 — 134.
4) Scopoli a. a. O. S. 105. Pl. VI.

§. 1031.

Von jenen Steinplatten (§. 1030.) bis zum Flammenstein ist der Ofen neun Schuhe, dieser selbst aber zween Schuhe hoch; er verliert sich nach und nach vom Ofenstein bis zur Hauptmauer hinauf, drei Schuhe über der Thüre oder Vorwand ist der Scheitel eines Bogens, welcher beide Pfeiler auch über dem Ofen mit einander verbindet; innwendig geht die Hölung noch eine Strecke ununterbrochen hinauf, zulezt aber wird sie durch ein Gewölb geschlossen, das an dem einen äußersten Ende ein Loch hat, das groß genug ist, um den aufsteigenden Rauch und Staub zu fassen, und sich in eine Kammer (Fluggestübkammer), in welcher sich die (Fluggestübe) noch etwa Metall haltige Theile stoßen (§. 639.), sich setzen, und eine hintere sonst verschlossene Oefnung von Zeit zu Zeit herausgenommen werden können, und aus dieser in den Schornstein verliert.

§. 1032.

Der Ofen (§. 1030.) selbst hat im Lichten nach dem Zumachen eine Länge von drei Schuhen

hen und sechs (zu Schernowiz vier) Zollen und eine Breite von 2 Schuhen und sechs bis acht (zu Schernowiz vier bis sechs) Zollen: Um diesen Ofen zum Schmelzen zuzurüsten, trägt man, damit sich der Rohstein, der hier fällt, nicht im Ofen anlegt, auf jene Sole von Leim (§. 1030.) bis zur Hüttensole leichtes Gestüb auf, das man aus zween bis drei Theilen Kohlenstaub (Kohllesch) und einem Theil Leim, nachdem man sie durch einander gestampft, durch ein hölzernes Sieb gerüttelt, und, bis sie sich ballen lassen, angefeuchtet hat, gemengt hat, stürzt dieses in den Ofen, zieht es eben, legt eine Schichte nach der andern auf, und stößt jede derselbigen mit großen eisernen ellenlangen Keulen (Stößeln), die einen kurzen hölzernen Stiel haben, und, damit sich das Gestübe nicht daran hängt, jedesmal vor dem Gebrauche beinahe glühend heiß gemacht werden, doch nicht allzuvest, zulezt bis zur Höhe der Ofensole.

§. 1033.

Nun macht man über ein ovales, wie ein Zuckerhut zugespiztes Holz (Stichholz, Schürholz), das auf die Heerdsole mit der Spitze nach der Spur zu gelegt wird, den Stich, wirft leichtes Gestübe darüber, und die lezte Lage desselbigen dem Vorheerdsteine gleich, aber gegen die Form zu sechs bis sieben Zolle höher, stößt es auch vest, schneidet nun die Spur

(Na-

(Nasenstuhl), durch welche das Geschmolzene nach dem Heerde läuft, so tief, daß sie einen Schuh tief unter der Form ist, und von der Hinterwand bis zum Heerdtigel sechs bis sieben Zolle Fall hat, so breit, daß sie von der Hinterwand bis zum Heerdtigel einen Schuh und eilf Zolle, und so lang, daß sie von der Hinterwand bis zum Ende des Heerdtigels drei Schuhe und drei Zolle beträgt, schneidet eben so den Tigel (Heerd, Heerdtigel) eilf bis zwölf Zolle tief und weit, und auf der andern Seite noch eine Schlackenspur (Schlackentrift, Schlackengasse), durch welche die Schlacken ablaufen, aus, nimmt auch das Stichholz aus dem Heerd, und umzieht das Gestübe, das vor dem Ofen aufgestoßen ist, damit es von dem Auftreten der Aufträger nicht auseinander gehe, mit eisernen Klammern und Ankern.

§. 1034.

Statt der Vorwand ist dieser Ofen von vornen mit einer Thüre von starkem Eisenblech verschlossen, welche innwendig sechs Zolle dick mit Leimen beschlagen wird; zu Schernowiz knetet man Heu unter den Leim, streicht ihn in Formen, wie Ziegel, und besezt mit diesen, nachdem sie etwas abgetroknet sind, die innere Fläche der Thür; auf dieser Hütte sezt man auch zu jeder Seite des Heerdtigels einen Bakstein auf die breite Kante, legt queer über diese einen

ge=

gehauenen feuervesten Stein (Angerstein), auf welchem man die Leimwand (§. 1033.) sicher aufführen kann, und macht durch diesen etwa drei bis vier Zolle hoch, und zwanzig Zolle breit das Auge.

§. 1035.

Der Heerdstein in diesem Ofen (§. 1030.) ist vier Schuhe lang, und steht vier Schuhe weit vor dem Ofen, und zween Schuhe über dem Boden der Hütte hervor; neunzehen Zolle über diesem Stein steht die kupferne Form, welche genau gegen die Mitte des Ofens einen Fall von 8° hat, mit harten Steinen bevestigt, und zwanzig Zolle lang, neun Zolle hoch und zwölf Zolle weit, zulezt nur drittehalb Zolle weit und anderthalb bis zween Zolle hoch ist, und meistens einen Zoll weit oder noch weiter in den Ofen hinein vorschießt: Die Blasebälge sind hinten drei Schuhe und zween Zolle, vornen einen Schuh und zween Zolle breit, und neun Schuhe und zween Zolle lang, gehen in fünf Minuten zusammen ungefähr hundertmal nieder, und blasen über das Kreuz, daher stehen sie unten auf dem Gerüste funfzehen Zolle weit auseinander; auch liegen die Tiesen, wie nachdem der Wind stark oder schwach seyn soll, vier bis sechs Zolle von dem Formrüsel zurück.

§. 1036.

Ist nun der Ofen so weit (§. 1032 — 1035.) fertig, so wird er zuerst, ungefähr zwanzig

zig bis dreißig Stunden lang mit Kohlen, die man sowohl in den Ofen, als in den Heerd und Stichtigel einträgt und anzündet, abgewärmt, denn ganz mit Kohlen angefüllt, eine Stunde darauf, wenn die Kohlen nicht tiefer als etwa einen Schuh niedergebrannt sind, sonst erst, nachdem er bis dahin wieder mit todten Kohlen gefüllt ist, zween Tröge voll Frischschlacken oder andere leichtflüssige Schlacken (Flußschlacken), auf diese ein Füllfas (Schünfaß) Kohlen, denn wieder zween Tröge Schlacken, auf diese wieder Kohlen, so daß acht Tröge Schlacken, in jede Ecke des Ofens bei der Vorwand zween Tröge gesezt werden: Ist so der Ofen voll, so läßt man das Gebläse sachte angehen, damit sich die Nase schneller anlegt, sezt den Auglöffel in die Form vor das Gebläse, und trägt nun, wenn der Ofen weit genug niedergegangen ist, zuerst noch ein Füllfaß Kohlen, denn zween Tröge von der Beschickung, abwechselnd auf die eine, denn wieder auf die andere (Ulno) Seite, nur wenn die Nase weggehen will über die Form, und, wenn nicht das Feuer zu sehr vorwärts arbeiten, und das Ausbringen schlecht machen soll, nie dicht an die Brandmauer, und so abwechselnd Kohlen und Beschickung, bis der Ofen der Thüre gleich, oder auch einen halben Schuh darüber voll ist (büßt, Buße hat).

§. 1037.

§. 1037.

Die Beschickung (Vormaaß) besteht aus vier Centnern Erzschlich, deren jeder zwei bis drei Loth Silber hält, vier Centnern Silberschlich von gleichem Gehalte, zwanzig bis vier und zwanzig Centnern Kiesschlich, deren jeder ein halbes bis sieben Quintchen Silber hält, (wenn Vorrath davon da ist), zween bis drei Centnern Gekrätze (Geschür), was nemlich nach dem Ausblasen des Ofens aus demselbigen gezogen wird, einem Centner (wenn es vorräthig ist) Fluggestübe (§. 1031.), der auch zwei Loth Silber, oft noch mehr hält, zwei und dreißig bis vierzig Centnern Frisch- oder Anreicherschlacken, deren jeder auch noch ungefähr ein halbes bis ein ganzes Quintchen Silber hält, und zween Lauffkarren (= vier Centnern) eines brockelichten Kalksteins (Fluß, Flußstein), oder statt des leztern in Schernowiz eines strengflüssigen Eisensteins.

§. 1038.

Ist der Ofen aufs neue niedergegangen, so sezt man, wenn er oben licht und auf allen Seiten gleich niedergegangen, die Nase acht bis zehen Zolle lang, an den Seiten löcherícht, vornen etwas offen, und weder zu hell, noch zu finster ist, abwechselnd Kohlen und Beschickung, wie anfangs, doch so auf, daß immer ein Faß Kohlen zuerst, und eines zulezt gesezt wird; ist aber die eine Seite höher, als die andere, auch wohl die Nase ganz dunkel, so sezt man auf diese Seite

bloße Schlacken oder Kohlen, und nichts von der Beschickung; auch wenn sich die Nase zu sehr zumacht, giebt man Kohlen auf; ist sie vornen zu finster, so stößt man sie auf; geht sie hingegen ganz hinweg, so sezt man so viel von der Beschickung über die Form, als man für nöthig erachtet.

§. 1039.

Hat man so verfahren, so fließen bald aus dem Heerdtigel Schlacken ab, welche man, damit sie nicht zu schnell erstarren, und den Abfluß der folgenden verhindern, mit einem Stück Holz oder Kohlenbrand, auch wohl mit einem Stein zudekt; diejenige, die unter der oberen Schlackenscheibe in die Gasse, und langsam auf die Hüttensole fließen, also meistens unterwegs erstarren, werden hinweggenommen, und zur Seite auf einen Haufen geworfen (Rohschlacken); diejenige aber, welche zu oberst bei dem Anfange der Schlackengasse an der Scheibe hängen, die auf dem Heerdtigel liegt, abgebrochen und in den Ofen zurükgeworfen; die obere Schlackenscheibe, wenn sie zu dick wird, auch abgehoben, und in den Ofen zurükgeworfen.

§. 1040.

Hat man drei- bis viermal von der Beschickung aufgetragen, oder bemerkt der Schmelzer überhaupt, daß Rohstein genug zu einem Stich vorhanden ist, das erstemal gemeiniglich nach sechs, nachher alle vier Stunden, so sticht er auf:

auf: Hat er Montags früh angefangen, so ist er meistens Mittwochs Nachts mit der Arbeit zu Ende, und bekommt so mit einem Aufwande von ungefähr neunzig Fuhren (zu 27319 Würfelzollen) Tannenkohlen, dreißig bis vierzig Centner Rohstein (Rohlech, §. 684.), der etwa im Centner zwei Loth Silber hält; er wird scheibenweise abgenommen, in Wasser gelöscht, und (§. 619.) geröstet.

§. 1041.

Ist nun alles (§. 1040.) abgestochen, so macht man die Thüre (§. 1034.) auf, stößt die ganze Leimwand ein, räumt den Ofen aus, sucht was noch von Schlacken u. d. darinn zurükgeblieben ist, zusammen, und scharrt es ab (Gekrätze), kühlt den Ofen mit Wasser ab, und bessert, was etwa daran verdorben ist, aus: Mit der Schlackengasse muß das alle zwölf Stunden sogleich nach dem Abstechen geschehen, man haut zuerst einige Zolle tief auf, begießt, damit das, was neu aufgestoßen wird, hängen bleibt, alles mit Wasser, wirft so viel neues Gestübe auf, als nöthig ist, und giebt der Gasse ihre alte Gestalt wieder. So richtet man denn den Ofen (§. 1032 — 1036.) zu einer neuen Arbeit vor.

§. 1042.

Den Rohstein (§. 1040.) bringt man nun in einen ähnlichen (Anreicherofen) Ofen (§. 1030. 1031. 1034.), der auch eben so zubereitet wird (§. 1032 — 1036.), nur daß man

 sich

sich dabei, damit er sich nicht eingraben, und es aufwerfen möge, des schweren Gestübes aus gebranntem Leim und halb so vielem Kohlenstaube bedient, und zween Vortigel ausschneidet: Auf zwei und dreißig bis sechs und dreißig Centner solchen Rohsteins, die man auf einmal (und so die Woche fünftehalb bis sechstehalbmal) einsezt, sezt man dreißig bis zwei und dreißig Centner Erz- und Silberschlich, deren jeder im Centner wenigstens viertehalb, oft ein Quintchen über sechs Loth Silber hält, und vier Centner Kalkstein (zu Schernowiz Eisenstein), und erhält durch dieses Schmelzen (Anreichern) an Schlacken (Anreicherschlacken) hundert und fünf und neunzig bis zweihundert, und an angereichertem Rohstein, der nun im Centner neun, zwölf, dreizehen Loth auch wohl mehr Silber hält, neunzig bis hundert und zwanzig Centner. Man sticht schon nach drei Stunden, und nachher alle anderthalb bis zwo Stunden auf.

§. 1043.

Aus diesem angereicherten Rohstein (§. 1042.) sucht man nun in einem (Frischofen) ähnlichen Ofen (§. 1030. 1031. 1034. 1035.), der auch eben so zubereitet wird, nur daß darinn die Form einen Fall von 5° bekommt, und schweres Gestübe (§. 1042.) gebraucht wird, den Silbergehalt durch Blei auszuziehen (Frischen, Verbleien, Frischarbeit): Man versezt ihn, nachdem man ihn zweimal nacheinander, das erste-

mal

mal bei schwachem, nachher bej stärkerem Feuer gebrannt hat, zu vierzehen, sechzehen bis zwanzig Centnern mit sechzehen bis vier und zwanzig Centnern Frischlech, das auch einmal geröstet ist, dreißig Centnern Erz= und Silberschlich, deren jeder sechs bis zwanzig Loth Silber hält, und vier bis sechs Centnern Kalkstein (zu Schernowiz Eisenstein).

§. 1044.

Wenn so etwa dreimal von dieser Beschickung aufgesezt ist, meistens nach Verfluß von vier Stunden, von der Zeit an gerechnet, da man das Gebläse angelassen hat, ist es Zeit aufzustechen; eine halbe Stunde aber, ehe dieses geschieht, legt man quer über den Stichtigel Stücke Holz oder Kohlenbrände, die lang genug sind, und auf diese viertehalb bis vier Centner Blei (Eintränkblei, Frischblei), das bald aus Glätte (Glättblei), bald aus Erzen (Schlichtblei) geschmolzen ist, in jenem Falle im Centner kaum über ein, in diesem aber drei Loth Silber hält, zündet es an, und sticht nun, so wie das Blei schmelzt, (das erstemal meist schon in vier Stunden, überhaupt aber in zwölf Stunden sechzehen=, achtzehen= bis zwanzigmal), nachdem man zuvor die darauf liegende Kohlen hinweggenommen hat, den Stein auf dieses ab, mit der Fürsicht, daß keine Schlacken mit auslaufen; läßt, indem der Stein herausläuft, einen

nen andern Arbeiter ein Rühreisen oder altes gekrümmtes Sticheisen, damit es heiß werde, an den herauslaufenden Stein halten, und, wenn der Stein meist oder ganz heraus ist, das Loch zustopfen; so wie das geschehen ist, rührt man vermittelst des Rühreisens, ehe es noch kalt wird, das Blei mit dem Stein etliche Minuten lang durch einander, und läßt es denn ruhig stehen.

Scopoli a. a. O. S. 112—121. Pl. VII.

§. 1045.

Ist der Stein auf dem Blei (§. 1044.) so weit erstarrt, daß man eine Scheibe abheben kann, so hebt man ihn, eine Scheibe nach der andern ab, wirft die erste und die lezte wieder in den Ofen, die übrige aber (Frischlech) zur Seite auf einander, sticht, so wie aller Stein abgehoben ist, wieder eben so (§. 1044.) auf das Blei ab, gießt, wenn man damit etwa zwölf Stunden lang fortgefahren hat, das Blei (Reichblei), das nun zwo bis drei Mark, auch wohl mehr Silber im Centner hat, aus, trägt nun wieder vier Centner Blei zum Eintränken in den Stichtigel, und verfährt dabei, wie in den ersten zwölf Stunden, richtet aber, weil dieser Stichtigel nun zu weit und unbrauchbar wird, auf der andern Seite des Heerdes einen andern Stichtigel zu, in welchem ganz eben so gearbeitet wird, nur daß man zum Abwärmen Schlacken gebraucht; man gießt ihn nemlich mit einer Kelle voll davon, zieht sie durch ein Eisen mit einem Haken, das

man

man noch, so lang sie weich war, hineinstekte, so wie sie kalt geworden ist, heraus, und wiederholt dieses so oft, bis der Tigel heiß genug ist. Das Reichblei, das man so erhält, wird denn auf Silber probirt, und dieses durch Treiben davon geschieden.

§. 1046.

Zu Felsobanya, wo a) jährlich 3000 Centner Blei gewonnen werden, wird auch b) ein großer Theil der Bleierze in einem sieben Schuhe hohen mit ledernen Blasebälgen und einer eisernen Form, die mit der Brandmauer gerade steht, und einen Fall von 15° hat, versehenen Stichofen verschmolzen; der Ofen hat statt der Vorwand eine eiserne innwendig mit Leim beschlagene Thüre, unter welcher das Auge mit Leim zugemacht, und nur ein Loch, wordurch das Geschmolzene in den Vorderheerd läuft, offen gelassen wird, und anderthalb Schuhe weit vor sich einen runden Tigel, der zehen Zolle weit und neun Zolle tief ist, und wird auch mit leichtem Gestübe zugemacht, das aus Kohlenstaub und halb so vielem gebranntem Leim besteht, bis unter die Form gestoßen wird, und wagerecht an dieser einen Fall von acht bis neun Zollen hat.

a) J. J. Ferber a. e. a. O. S. 265.

b) Schlüter a. a. O. K. IX. und LII. S. 69. rc. 280. rc. Pl. XXV.

§. 1047.

In diesen so zubereiteten (§. 1046.) Ofen trägt man nun, nachdem von den zuerst aufgesezten Schlacken bereits eine Nase angewachsen ist, jedesmal zween bis drei kleine Körbe voll abwechselnd mit einem großen Korbe harter und Espenkohlen in einem Feuer einen Centner rohen groben Bleiglanz, mit fünf Centnern einmal gebrannten Schlichs, einem Centner groben und einem Centner kleinen Gekrätzes (§. 1037.), und fünf Centnern Schlacken, welche von dergleichen Arbeit gefallen sind, ein; wenn dieses, etwa nach acht oder neun Stunden, durch den Ofen gesezt ist, eine zwote Schicht von gleichem Maaß und Verhältniß, nach sechs Stunden die dritte u. s. f. Kommen Schlacken in den Vorderheerd, so werden sie abgenommen, und ist endlich Blei (Werk, Werkblei, Schwarzblei), etwa ein und dreißig Pfunde in dem Tigel, so wird es, nachdem man das Aug mit Leim verstopft und die Schlacke abgezogen hat, ausgeschöpft (ausgekellt), das Aug wieder aufgemacht, wenn sich wieder so viel gesammlet hat, wieder zugestopft u. s. w.

§. 1048.

Zu Straßberg in der Grafschaft Stollberg verschmelzt man auch viele Erze roh in einem (achtzehen Schuhe) hohen Ofen, der jedesmal sehr sorgfältig rein, und, wenn etwa der Heerd verdorben seyn sollte, auch was diesen betrift, ausgebessert oder frisch zugerichtet werden

muß:

muß: Man macht nemlich die Sole aus zween Theilen Leim und drei Theilen Kohlenstaub von der Form nach dem Vorderheerde hin abschüssig, so daß sie, wenn sie vest gestoßen ist, vornen in diesem zwanzig bis vier und zwanzig Zolle tief unter der Form liegt, legt nun ein Stichholz, das bei dem Aufstechen die rechte Stelle weist, damit der Stich auf der Sohle unten in den Vorderheerd komme, und ein Span, das ganz auf der Sohle hinauf reicht, stürzt, jedesmal vier Füllfässer zugleich von dem erwähnten Gestübe darauf, und stößt sie vest, bis endlich der Heerd die rechte Höhe hat, welche von der Form aus wagerecht, vor dem Ofen aber zwölf bis vierzehen Zolle tief unter der Form seyn muß, schneidet nun das Spor zehen bis eilf Zolle breit vor der Vorwand zwölf Zolle lang, und so tief, daß es auf den Span kommt.

§. 1049.

Ist nun der Ofen nach etwa fünf Stunden so (§. 1048.) zugerichtet, und sechs Stunden lang abgewärmt, so stürzt man zuerst bis vier Schuhe hoch über die Form Kohlen darein, denn dreimal nach einander Schlacken, und, wenn diese auseinander gezogen sind, die Erzschicht: zu dieser nimmt man dreißig Centner von allerlei Erzen, so daß ein Mittel von Leicht- und Strengflüssigkeit entsteht, und der Gehalt des Centners im Durchschnitt auf ein halbes bis auf drei Loth Silber, so wie der Ertrag von diesen dreißig Cent-

 nern,

nern, da die Erze zum Theil noch mit ihrer Gangart, welche theils Eisen — theils Flußspat ist, verschmolzen werden, ungefähr auf dreißig Loth Silber und vierhundert Pfund Blei kommt.

§. 1050.

Von dieser (§. 1049.) Erzschicht trägt man anfangs nur zween Tröge voll auf einmal ein, welche, wenn der Ofen frisch zugemacht ist, anfangs beinahe sieben Stunden bedürfen, bis sie mit den Kohlen niedergehen, und vor die Form kommen; kommen sie dahin, ist die Nase ungefähr bis auf achtzehen Zolle angewachsen, und geht es hinten dunkel, vornen aber hell, so trägt man nun drei bis vier Tröge von der Erzschicht auf einmal, und so nach und nach das Uebrige auf, und stürzt zulezt noch sechs Centner Schlacken von einer benachbarten mansfeldischen Saigerhütte ein: So sind diese dreißig Centner Erz, wenn der Ofen einmal im Gange ist, und das kann er drei bis fünf Wochen lang bleiben, mit zehen bis zwölf Maaß Kohlen in acht bis zehen Stunden, und innerhalb drei bis fünf Wochen funfzehenhundert bis zweitausend Centner Erz durchgesezt. Von jeder Schicht fallen außer Schlacken, die durch eine lange Trift vom Vorderheerde herunter laufen, drei bis vier Centner Blei, deren jeder neun Loth Silber, und gewöhnlich eben so vieler Stein, der im Centner ein Loth Silber, und ein Pfund bleiisches Kupfer hält.

Schlü-

Schlüter a. a. O. K. XII. LVII. S. 98—101. 294—299. Pl. XXXVII.

§. 1051.

Auch zu Tarnowiz in Schlesien, wo vom November 1786—December 1790 nicht viel weniger, als 27434 Centner Blei gewonnen wurden, schmelzt man die Erze roh, und zwar mit gebrannten Steinkohlen in einem Krummofen, in vier und zwanzig Stunden sechzig Centner mit eben so vielen Schlacken und neun Centnern gekörnten Eisens (Eisengranalien), und den Stein, der davon fällt, wie die Erze, auch zu sechzig Centnern auf einmal mit fünf bis sechs Centnern Eisens.

Zöllner a. a. O. I. S. 225—227.

§. 1052.

Eben so schmelzt man, doch in hohen Oefen [a]), die das Verbrennen des Bleis und das Zerstäuben der Schlichtheilchen kräftiger als ehmals die niedrige [b]) verhindern, seit 1772 zu Klausthal am Oberharze den Schlich von den Bleierzen mit augenscheinlichem Vortheile roh, schlägt aber außer Schlacken und dem Stein, der von der vorhergehenden Arbeit gefallen ist, gekörntes Eisen (von welchem jährlich 20000 Centner darzu verwandt werden) zu, welches den Schwefel der Erze einschluckt, und erhält so außer Schlacken, welche, da sie sonst über zwanzig Pfunde Blei im Centner hielten, nun kaum sechs Pfunde halten, und Stein, der zwar hauptsächlich aus Schwe-

Schwefel und Eisen besteht, aber weil er auch noch etwas Blei und Silber hält, bei den folgenden Schmelzungen zugeschlagen oder besonders verschmolzen wird, schon mit der ersten Arbeit silberhaltiges Blei.

a) Chph. W. J. Gatterer Anleitung, den Harz und andere Bergwerke mit Nutzen zu bereisen. Göttingen. 8. Th. III. 1790. S. 400—402. Th. V. Abth. 2. S. 477. 478. 508—544.

b) 1. Klinghammer a. a. O. Jahrg. V. 1792. B. II. S. 81—116. Abb. III. und IV.

2. Schlüter a. a. O. K. X. XLIII. Seite 74—76. 240—246. Pl. XXVII.

3. G. Jars a. a. O. Th. IV. Abh. VIII. Abschn. 3. S. 516—519.

§. 1053.

Der Ofen, in welchem diese Arbeit (§. 1052.) vorgenommen wird, ist über dreißig Schuhe hoch und acht Schuhe weit; sein Schacht geht im obern Stokwerke nicht gerade in die Höhe, sondern macht da mehrere Krümmungen, wird bei jeder neuen Arbeit rein gemacht, an den Seiten und an der Brandmauer neu ausgeschmiert und gemauert, und der Heerd aus trockenem Leim und halb so vielem Kohlenstaub geschlagen und sehr stark abgewärmt: Die Form, in welcher die Tiesen der hölzernen Blasebälge liegen, liegt vierzehen Zolle hoch, und hat einen Fall von einem halben bis drei Viertel Zoll.

§. 1054.

Soll nun in diesem Ofen (§. 1053.) geschmolzen werden, so wird zuerst die Vorwand mit Baksteinen vom Heerde aufgeführt und zugemauert, denn zwei Karren Schlacken mit einem halben Maaß (entbehrlichen) Eisensteins, nebst Abstrich und unreiner Glätte (Vorschlägen), auf diese vierzehen bis sechzehen Füllfässer Kohlen in den Ofen gestürzt, nun das Gebläse angelassen, denn einen Trog Schlacken auf ein Füllfaß Kohlen, und so acht bis zehenmal nach einander, nun zween Tröge Schlacken auf ein Füllfaß Kohlen, und so sechs bis achtmal hintereinander, und wenn sich nun eine Nase erzeugt hat, welche man die ganze Arbeit hindurch acht bis zwölf Zolle lang und mit der Sole gleichlaufend erhalten muß, ein Trog von der Erzschicht mit einem Trog Schlacken und einem Füllfaß Kohlen nach dem andern aufgesezt, und die Thüre anfangs offen gelassen.

§. 1055.

Die Erzschicht (§. 1054.) wird aus zweihundert Rösten, deren jeder dreissig Centner gerösteter Schliche in sich faßt, gemacht; diese Röste in drei Theile, und jeder von diesen wieder in zehen (Maschen) getheilt; mit jeder dieser Maschen vermengt man nun sechs Karren unreiner Schlacken, wie sie von dieser Arbeit selbst fallen, zwölf Karren (zu drei Centnern Schlacken, wie sie vom Schmelzen des Steins fallen (Steinschlacken),

drei

drei bis vier Centnern Abstrich oder Vorschläge, vier Centnern Heerd, und viertehalb Centnern gekörnten Eisens, dessen Stelle eisenhaltige Schlacken *) wohl schwerlich mit Vortheil vertreten würden.

*) Ilsemann Bergbaukunde. B. II. Seite 394—397.

§. 1056.

So sezt man in diesem Ofen in Zeit von zwölf Stunden drei Viertelsschichten durch, welche außer Schur und Ofenbruch, welche nach jedem Schmelzen aus dem Ofen geräumt werden müssen, und, nachdem sie gewaschen sind, wie die Schlacken, welche vom Vorderheerde abgezogen, und neben den Ofen, nachher auf die Halde gestürzt werden, bei folgenden Arbeiten zugeschlagen werden können, zehen bis sechzehen Centner Blei (Werk), das mit einer eisernen mit Leim ausgeschmierten Schöpfkelle in halbkugelrunde auch mit Leim ausgeschmierte eiserne Pfannen von acht bis zehen Zollen im Durchmesser ausgegossen, und in Stücke von etwa einem Viertelscentner gebracht wird, und acht bis zwölf Centner Stein (Schlichstein).

§. 1057.

Dieser Stein wird, so wie er genug erstarrt ist, in Scheiben von einem oder anderthalb Zollen dick abgehoben, zweimal nach einander geröstet, und nun (Steinarbeit) in dem gleichen Ofen (§. 1052. 1053.) zu dreißig Centnern mit drit-

tehalb

tehalb bis drei Centnern Eisen, drei bis vier Karren Bleischlacken, vier Karren schwarzer Schlacken vom Krummofen, funfzehen Karren guter Schlichschlacken, auch etwas Heerd, Abstrich, und, wenn der Fluß zu dünn seyn sollte, noch mit etwas Schur geschmolzen (durchgestochen), und so außer Steinschlacken und Blei wieder Stein (Stein vom Stein) erhalten.

§. 1058.

Dieser Stein vom Stein wird, nachdem er zweimal geröstet, wieder (§. 1054—1057.) auf gleiche Weise verschmolzen; der Stein, welcher dabei fällt, wieder zweimal geröstet, und eben so verschmolzen; der Stein, welcher bei diesem Schmelzen fällt (Aufarbeitstein), dreimal geröstet, und noch einmal geschmolzen; was aber bei dieser Arbeit von Stein vorkommt, in die Kupferarbeit genommen.

§. 1059.

Auch kann man stahlderbe und reine Bleierze gleichsam mit einer Arbeit und in einem niedrigen Ofen (Flammofen), der nicht mit Gestübe zugemacht, sondern auf dem Heerde blos mit Leim und denn mit der alten Heerdsole beschlagen, im Gewölbe aber entweder mit Baksteinen zugemauert, oder einen Schuh tief von Thon geführt wird, zugleich rösten und verschmelzen, wie es zu Bleiberg in Kärnthen geschieht.

1) Scopoli a. a. O. S. 143. 144. Pl. XI. Abb. D. E.

2. v. *Born* Bergbaukunde. II. S. 80—102. Pl. IV.

§. 1060.

In diesen Ofen bringt man also, so lange er noch warm ist, auf einmal drei Centner klein gemachter Erze, breitet sie auf dem Bleiheerde nach einer halben Stunde mit einem Rührhaken aus einander, und giebt mit fünf Schuhe langem Scheitholz Feuer; so fließt schon in anderthalb bis zwo Stunden Blei in die vorliegende eiserne Pfanne aus; wenn nach etwa acht Stunden das meiste ausgeflossen ist, so verstärkt man, um auch das übrige zu erhalten, das Feuer, bringt in dieser Absicht drei bis vier Tröge voll Kohlen, und um die Arbeit zu befördern, noch einen Trog Spat in den Ofen; wenn so nach eilf bis zwölf Stunden alles Blei in der Pfanne ist, so wirft man den ganzen Klumpen noch einmal in den Ofen, schmelzt ihn bei stärkerer Hitze, schäumt ihn in einer Pfanne ab, und erhält so außer vierzig bis sechzig Pfund Krätze, die, wenn sie gepocht, gemahlen, gesiebt und mit Kohlen geschmolzen wird, noch siebenzehen bis sieben und zwanzig Pfunde Blei giebt, von jenen drei Centnern einen Blok von hundert und achtzig bis hundert und neunzig Pfunden reinen Bleis.

§. 1061.

§. 1061.

Aber häufig werden die Bleierze in eigenen Anstalten geröstet, ehe man sie schmelzt.

§. 1062.

Selbst das Erz von Bleiberg (§. 1059.) wurde sonst zu Villach in Oesterreich, ehe man es schmolz, geröstet: Man legte nemlich auf einen Platz zehen Schuhe langes Holz, die Stücke selbst vier Schuhe weit aus einander; auf diese unterste Lage eine zwote, wo die Stücke ganz dicht an einander lagen, und denn noch eine dritte, wo sie wieder weiter aus einander lagen; auf diese brachte man nun den rein geschiedenen Bleiglanz, zu einem einfachen Brennen dreißig, zu einem doppelten sechzig Centner, und stekte nun das Holz, wovon bei einem doppelten Brennen hundert und zwanzig Stücke darauf giengen, an: So lief schon bei dem Rösten ein Theil des Bleis (Jungfernblei), von einem doppelten Brennen bis zu sechs Centnern zur Seite aus: Was vom Erze zurükblieb, wurde in Stücke so groß, als Erbsen, geschlagen, und durch Siebsetzen von der Bergart gereinigt.

§. 1063.

Nun brachte man das Erz (§. 1062.) in den Bleirostofen, der eine nach dem untersten Schürloch zu abschüssige Sole, und vor dem Schürloche einen Stichheerd hatte; in diesem Ofen legte man zuerst über das unterste Schürloch durch den ganzen Ofen ein Stück Holz, wor-

auf alles andere lag, auf dieses also, und dem Anfang der abschüssigen Sole gegen über, die erste Schichte Holz, die zehen Schuhe lang war, und von einem Ende des Ofens bis zum andern reichte, so dicht als möglich, verstopfte die Fugen mit Rasen, legte darüber, jedesmal kreuzweise, und so, daß man nachher alle Fugen mit Rasen verstopfte, noch vier dergleichen Schichten, so daß der ganze Haufen zween Schuhe hoch war, legte darauf noch eine Schicht von dünn gespaltenem Kiefernholze, und auf diese denn dreißig bis fünf und dreißig Centner von dem gebrannten und gepochten Erze, so daß in der Mitte ein Streifen, etwa von einer Handbreite, frei gelassen, und das Erz bei dem obern Schürloch etwas dicker, als gegen über an der Mauer, aufgetragen wurde: Nun machte man Feuer, und warf jedesmal sechs trockene Scheiter Kiefernholz auf das Erz, doch so, daß es zerstreut darauf zu liegen kam, und hielt damit vier und zwanzig Stunden lang an, bis die drei oberste Holzschichten durchgebrannt waren, und das Blei auf die Sole fiel: Jezt feuerte man durch das unterste Schürloch mit dünnem Holze, und bald fieng das Blei an, durchzudringen; man zog also, um ihm zu helfen, auf der Sole mit dem Eisen kleine Gassen, und goß das Blei, so wie es den Heerd anfüllte, in eiserne Formen in Blöcke von hundert und funfzig bis hundert und siebenzig Pfunden.

Schlü=

Schlüter a. a. O. K. XIII. LXI. S. 113. 114. 318—321. Pl. XLII. Abb. F. G. H. I.

§. 1064.

Wenn alles Blei (§. 1059.) abgeflossen war, so brannte auch das unterste Holz durch, was vom Erze zurükblieb (Kräze) wurde, nachdem es gemahlen und rein gewaschen war, zu sechs bis sieben Centnern auf einmal in Schmelzöfen, welche drei bis viertehalb Schuhe hoch, und drittehalb Schuhe weit waren, eine abschüssige Sole hatten, und mit Gestübe zugemacht wurden, in vier Stunden mit sechs Säcken Kohlen, die etwa drei Ellen hoch und eben so weit waren, geschmolzen, und so daraus vier bis fünf Centner sehr reinen Bleis, so wie überhaupt jährlich dreitausend bis viertausend Centner Bleis erhalten.

§. 1065.

Wo Holz im Ueberflusse ist, und die Bleierze kein Silber halten, ist diese Verfahrungsart gut: Im leztern Falle werden sie (Aquifon, vernis) auch oft, besonders in Frankreich [a]), blos gepocht, an die Töpfer verkauft, welche sie, so wie sie da sind, zu ihrer Glasur gebrauchen; besser verfährt man [b]) zu Tschoppau in Sachsen, wo gleichfalls ein silberarmer Bleiglanz, nachdem man ihn gepocht und gewaschen hat, mit einem Viertheile, mit der Hälfte, auch wohl mit drei Viertheilen weißen Quarzes, den man auf einem Holzroste unter freiem Himmel mürb gebrannt und nachher gepucht hat, vermengt, auf einer

sogenannten Glättmühle fein gemahlen, denn, im Winter auf einer Eisenplatte über Feuer, im Sommer an der Sonne in flachen hölzernen Kästen getroknet, und so an die Töpfer verkauft wird.

a) z. B. bei Broussain in Languedok de Genssane histoire naturelle de la province de Languedoc. à Montpellier. 8. B. III. 1777.

b) J. J. Ferber neue Beytr. zur Mineralg. I. S. 181. 182.

§. 1066.

Aber wo Silber, und zwar in einer Menge, welche die Kosten bezahlt, in den Bleierzen stekt, wäre es nicht wirthschaftlich, sie so (§. 1055 — 1061.) zu behandeln.

§. 1067.

Zu Schemniz in Ungarn schmelzt man (Bleiarbeit) den derben Bleiglanz, der im Centner drei bis vier Loth Silber, und in jeder Mark von diesem zwanzig Pfenninge Gold hält, nachdem man ihn in offenen Roststätten, so wie den nassen Bleischlich, nachdem man ihn ein- bis zweimal in eigenen Brennöfen gebrannt hat, in Krummöfen, die dem Rohofen (§. 1030-1035.) ziemlich gleichen, nur besteht die Vorwand aus darzu gehauenen Steinen, doch hat sie auch eine eiserne Thüre, unter welcher mit Baksteinen gemauert, und, damit man sich bei dem Schmelzen helfen kann, ein Loch von sieben Zollen ins Gevierte gelassen wird; das Gestübe, wovon die Sole funfzehen Zolle unter der Form mit einem mä-

mäßigen Fall von ungefähr einem Schuhe nach vorwärts gestoßen wird, besteht aus fünf Theilen Kohlenstaub und zween Theilen Leim; der Vorderheerd ist rund, acht bis neun Zolle weit, und eilf bis zwölf Zolle tief mit offener Brust, und hat zur Seite eine Schlackentrift; von ihm wird nach der Form hin eine Spur zween Zolle weit geschnitten. Das Gebläse ist von Leder, geht in fünf Minuten etwa hundertmal nieder, und hat einen Fall von 18°. Die Form ist von Eisen, und hat zween Zolle über sich einen Keil (Nasenkeil).

1) Schlüter a. a. O. K. X. u. LI. S. 80—82. 274—280. Pl. XXX.
2) Scopoli Einleitung zur Kenntniß und Gebrauch der Fossilien. S. 165. ꝛc.
3) Ebend. Anfangsgründe der Metallurgie. S. 141. 142. Pl. XI. Abb. A. B. C.
4) J. J. Ferber über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn. S. 88—90.
5) Klinghammer a. a. O. Jahrg. III. 1790. B. I. S. 216—218.

§. 1068.

Soll in diesem (§. 1067.) Ofen geschmolzen werden, so trägt man zuerst drei bis vier Sätze Schlacken, wie sie bei dem Rohschmelzen gefallen sind, auf, denn erst auf jedes halbe Füllfaß Kohlen einen bis zween Tröge von der Schicht, welche aus zwanzig Centnern Erz vier bis sechs Rümpeln (zu fünf und siebenzig Pfunden) Eisenstein, und vier und zwanzig bis dreißig

Centnern Schlacken besteht: die meiste Schlacken laufen seitwärts ab, und werden auf die Halde gestürzt; was davon im Heerde erstarrt, oder sich zur Seite ansezt, wird währendem Schmelzen in den Ofen zurükgeworfen: Ist der Vorderheerd voll, so sticht man auf, nimmt den Rohstein, welcher das nächstemal mit in die Arbeit genommen wird, scheibenweise ab, und wirft davon jedesmal etwas wieder in den Ofen, und schöpft das Blei mit einer löcherichten Kelle in runde Pfannen aus.

§. 1069.

Ehe die erste Schicht (§. 1068.) ganz durch den Ofen gesezt ist, bringt man die zwote in den Ofen, und hält mit der Arbeit sechs und dreißig bis acht und vierzig Stunden lang an, bis sechzig bis siebenzig (in der Woche meist dreihundert) Centner Bleischlich verschmolzen sind; aus diesen erhält man mit hundert und zwanzig Roß Kohlen neun bis eilf Centner Blei, das in jedem Centner vierzehen Loth bis eine Mark Silber, und in jeder Mark des leztern hundert und zwanzig bis hundert und dreißig Pfenninge Gold hält.

§. 1070.

Zu Freyberg in Sachsen geschieht diese Arbeit (Verbleien, Bleiarbeit, reicher Guß) auch mit gerösteten Erzen in hohen Oefen (Bleiöfen); diese Oefen sind sechzehen Schuhe und fünf Zolle, von der Sole an zwölf Schuhe und eilftehalb Zolle hoch, oberhalb zwanzig und drei

Vier-

Viertel Zolle breit, und acht und zwanzig und einen halben Zoll lang, in der Gegend der Form bauchig, da vier und dreißig Zolle und sieben Linien, bei dem kleinen Gewölbe aber neun und zwanzig Zolle und funfzehen Linien breit, und neun und dreißig und einen halben Zoll lang: die lederne Blasebälge sind neun Schuhe lang und drei Schuhe breit; sind sie neu, und die Erze weder zu leicht- noch zu strengflüssig, so legt man, damit sich der Wind nicht zu tief im Ofen kreuze, und seine Wirkung zu nahe an die Futtermauer treffe, die Form wagerecht sechzehentehalb Zolle über den Vorheerd; sind die Bälge alt, so legt man sie zehen Zolle und zehen Linien ab; ist die Schicht strengflüssiger, so muß die Form höher liegen, wenn jene in einen vollkommenen Fluß kommen, doch nicht zu hoch, wenn nicht das Erz vor dem Winde vorbei gehen, ohne vom Winde gefaßt zu werden, herunter fallen, die Kohlen unnöthig verbrennen, und der Ofen verstopft werden soll; ist das Erz leichtflüssiger, so muß sie um einen halben oder ganzen Zoll niedriger stehen, damit der Wind von oben nach unten streiche; doch auch nicht zu niedrig, weil sonst der Fluß zu langsam erfolgen, vornemlich aber, weil die Schlacken nicht dünn genug fließen würden, um den Rohstein fallen zu lassen. Sie bekommt einen Fall von einem, zween, auch mehreren Zollen.

 1) Schlü-

1) Schlüter a. a. O. K. XII. LVIII. S. 101 — 103. 299 — 313. Pl. XXXVIII.
2) S. Jars a. e. a. O. Abh. XI. Abschn. 5. S. 724 — 740.
3) Widenmann a. a. O. Jahrg. II. 1789. B. I. S. 35 — 40.

§. 1071.

In diesem Ofen, welcher acht Tage an einander im Gange ist, und in dieser Zeit, oder vielmehr in zwei und siebenzig Stunden, hundert und zwanzig bis hundert und vierzig Centner Erze und Schliche, und noch überdies hundert Centner Rohstein verarbeitet, und auf der Seite des Vorheerds dem Unterheerde gegen über eine abschüssige Schlackentrift bekommt, die mit Thon und darüber mit schlechtem Gestübe geschlagen, und, wenn der Heerd zu voll ist, zum Ableiten der Schlacken gebraucht wird, schlägt man die Sole aus gleichen Theilen Leim und Kohlenstaub so vest, daß sie sich mit dem Daumen nicht eindrücken läßt, legt auf sie unter der Vorwand einige Späne, auf welche das Spur, mit einem Falle von sieben bis acht Zollen, geschnitten wird, und nach dem Stichheerde zu das Stichholz, stürzt auf einigemal noch Gestübe auf, und stößt es vest, bis der Vorderheerd seine rechte Höhe hat, und, wenn er vollendet ist, das Gestübe hart unter der Form, und vor dem Ofen mit der Vorwand gleich, aus der Form wagerecht, der Vorderheerd aber anderthalb Schuhe niedriger ist, als die

Form,

Form; denn macht man das Spur vollends mit einer scharfen Kratze zurecht, und schneidet es mit einem Spurmesser nach, so daß es innwendig, wo es anfängt, einen Schuh, unter der Vorwand einen und einen dritten Theil eines Schuhes, und vor dem Ofen anderthalb Schuhe breit, durchaus zehen Zolle tief, und von der Form an eben so lang ist; denn legt man ein Brett über das Spur, mauert das Aug zu, doch so, daß der Augstein drei Zolle höher liegt, als die Brust, und macht den Stichheerd zurecht: Auch sezt man zur Seite des Gewölbes zween bis drei Zoll starke Steine (Ansezwände), welche darzu dienen, Schur und Kinnbacken leichter mit Stecheisen oder Bohrer los zu machen und heraus zu bringen.

§. 1072.

Will man nun schmelzen, so wird der Ofen (§. 1070. 1071.) zuerst abgewärmt, nun halb mit Kohlen gefüllt, denn zwei Stücke Blei und wieder ein Schienfaß Kohlen, und so abwechselnd Blei und Kohlen, bis diese das Aufsezmäuerchen erreichen, und nun die erste Schlacken (Nasenschlacken) oder Saigerschlacken auf einmal zween Tröge, nach und nach zween Karren voll aufgetragen; wenn nun der Ofen voll ist, das Gebläse angehängt, und wenn er sich etwas gesezt hat, wieder Kohlen, und wenn noch welche vorräthig sind, Schlacken, sonst aber die Schicht aufgetragen.

§. 1073.

Diese Schicht (§. 1072.) besteht aus funfzig bis sechzig Centnern Bleiglanz, der höchstens vierzig Pfunde Blei im Centner hält, vierzig bis funfzig Centnern Erzen, die weder Blei noch Kies, oder doch von beiden nur wenige (von Blei höchstens sechzehen Pfunde im Centner) aber Fluß- und Schwerspat haben (Dürrerzen), und achtzig bis hundert und zwanzig Centnern Roh- und Anreicherstein, und aus Blei (etwa zehen Centnern) vom vorhergehenden Schmelzen, das etwa acht bis zehen Loth Silber im Centner hält, oder an dessen Stelle Glätte, Heerd und Testen; man theilt diese Schicht in drei Theile, wovon man den ersten Montags früh, den zweiten Dienstags, den dritten Mittwochs in den Ofen bringt.

§. 1074.

So führt man also das Feuer so, daß die Nase abhängig nach der Spur hin drei bis vier Zolle lang und vornen löchericht und hell ist, sticht, nachdem man die Bühne abgehoben, und wie bei jedem Aufstechen das Gebläse angehalten, die Form mit Erde zugestopft, den Stichheerd mit Schlacken abgewärmt hat, das erstemal Nachts um ein oder zwei Uhr, nachher höchstens alle sechs Stunden langsam mit einem Sticheisen, gegen das man allenfalls mit einem Hammer klopft, auf, stopft nachher wieder mit einem thönernen Ballen das Loch zu, und wirft, was von

von unartigen Werken aus dem Ofen kommt, so wie den Bleistein, wenn dessen wenig ist, in den Ofen zurück, sticht aber, wenn davon so viel fällt, daß man genöthigt ist, vor Verfluß von sechs Stunden aufzustechen, hoch über dem Blei auf, damit der Stein allein abläuft, und das Blei im Heerde nur eine kleine Decke behalte.

§. 1075.

So erhält man außer Gekrätze (dreißig und mehrere Centner), und Schlacken (Bleischlacken, ungefähr zweihundert und zwanzig Centner), sechzig bis achtzig (bei jedem Aufstechen drei bis fünftehalb) Centner Blei, das, so viel möglich, rein gemacht, und in kleinen runden Pfannen in Stücke, deren drei auf einen Centner gehen, gegossen wird, und eine halbe bis eine Mark Silber im Centner hält, und siebenzehen bis zwanzig Centner Stein (Bleistein), den man vom Heerde abhebt, oder mit einem Holze (Streichholz) abstreicht.

§. 1076.

Den Bleistein (§. 1075.), der zulezt im Centner sechs bis sieben Loth Silber, sechs und dreißig bis vierzig Pfund Blei und acht bis zehen Pfunde Schwefel, Arsenik, Kupfer und Eisen u. d. hält, schmelzt (verändert) man in dem gleichen Ofen (§. 1070.), nachdem man ihn von den Schwulen an den Seiten, und von den aufgelegten Bühnen, so wie von allem Gekrätze gereinigt, auch, wo er es bedarf, ausgebessert hat,

hat, zwei- bis dreimal nach einander, oder bestimmter, bis sein Silbergehalt unter acht Loth im Centner kommt, mit den Ofenbrüchen, die von dem Schmelzen des zweiten und dritten Theils der Schicht gefallen sind, sechs bis acht Karren kleinen Gekrätzes, und vier bis sechs Centnern Heerd, der auch noch zwei bis drei Loth Silber im Centner hält, verfährt übrigens, wie bei dem Verbleien (§. 1070. 1071. 1074), nur daß man dabei nicht so oft aufsticht.

§. 1077.

Der Stein, der von dem zweiten oder dritten Schmelzen des Bleisteins fällt, wird, nachdem man ihn fünf- bis siebenmal geröstet hat, zu fünf und vierzig Centnern auf einmal (innerhalb vier und zwanzig Stunden zweihundert und zwanzig bis zweihundert und vierzig Centner gewöhnlich in einer Woche) mit eilf bis zwölf Centnern leichtflüssiger Schlacken, und zwölf bis sechzehen Centnern Glätte, so daß man drei bis vier Tröge voll von der Schicht auf ein Füllfaß Kohlen sezt, sonst auf die gleiche Art durch den Bleiofen (§. 1070. 1071. 1074.) gesezt, und so mit einem Aufwand von dreizehen bis vierzehen Wagen Kohlen, außer zwanzig Centnern Gekrätz und zweihundert Centnern Schlacken, funfzig bis sechzig Centner Stein, der in die Kupferarbeit kommt (Kupferstein), und neunzig bis hundert und zehen Centner Blei erhalten.

§. 1078.

§. 1078.

Auch zu Kongsberg in Norwegen schmelzt man den Bleistein, der von dem Verbleien fällt, nachdem man ihn drei= bis viermal geröstet hat, zu vierzehen Centnern auf einmal, saigert das davon fallende Blei, und nimmt sowohl das, was auf dem Saigerheerde stehen bleibt, als den Stein, der vom Schmelzen des Bleisteins fiel, nachdem er zwei= bis dreimal geröstet ist, in die Kupferarbeit.

Schlüter a. a. O. K. LIV. S. 290. 291.

§. 1079.

Sollten die Schlacken, welche bei jenen Arbeiten (§. 1074—1077.) fallen, noch Blei und Silber halten, so werden sie entweder bei ähnlichen Arbeiten wieder vorgeschlagen, oder noch einmal, zuweilen noch zweimal mit den gleichen Zusätzen geschmolzen, und so manchmal bei jedem Aufstechen des Ofens noch anderthalb Centner Blei gewonnen.

§. 1080.

Verschieden ist das Verfahren, durch welches am Unterharze das Blei aus seinen Erzen gewonnen wird (§. 825—833.): Kommt es bei jener Arbeit einmal in den Heerd, so muß es nicht zu lange darinn stehen bleiben, auch die Knobben, die sich angelegt haben, etwa mit dem Löseisen, doch behutsam, damit die Gestübsole nicht mitgeht, ausgebrochen, nachher in Stücke geschlagen, und wieder in den Ofen geworfen wer=

werden: Ist der Ofen ausgeblasen, und der Zink heraus, so wird der Heerd vollends von Schlacken gereinigt, und diese, weil sie gewöhnlich noch Bleikörner enthalten, so wie die Knobben, die man noch ausbricht, bei der nächsten Schicht mit vorgeschlagen, und das Blei aus dem Tigel in eiserne Pfannen ausgeschöpft.

§. 1081.

Auch zu Sahla in Schweden werden die silberhaltigen Erze, zum Theil gebrannt mit geröstetem Rohstein, ungeröstetem Scheideerz und ungeröstetem Schlich, so vielem Heerd und Glätte, daß das davon zu erhaltende Blei anderthalb bis zwei Mark Silber im Centner hält, in hohen Oefen, die unmittelbar über der Form, achtzehen Schuhe hoch aber über derselbigen, nemlich an der Mündung drittehalb Schuhe weit, auch so eingerichtet sind, daß der obere Theil stehen bleiben kann, wenn man den untern zu verbessern nöthig findet, und immer dunkel gehen, verschmolzen.

A. Pihl Bergmänn. Journal. Jahrg. II. 1789. B. 2. S. 1055—1062.

§. 1082.

Zu Barnaul in Sibirien wird der Rohstein (zu hundert Puden), nachdem er geröstet ist (§. 1073.), mit hundert und funfzig Pfunden reicher Schlacken, zwanzig Puden Thon, und dreißig Puden Blei in gewöhnlichen Oefen verschmolzen; das leztere wird entweder eingetränkt, oder statt dessen vierzig Pud Glätte oder

sechzig

sechzig Pud Heerd mit aufgesezt, und so zwanzig bis sechs und zwanzig Pud Blei, deren jedes neuntehalb Solotnik, bis zwei Mark güldisches Silber und noch darüber hält, und ungefähr funfzig Pfunde Bleistein erhalten.

J. P. Falck Beyträge zur topographischen Kenntniß des russischen Reichs. S. Petersburg. 4. B. II. 1786. S. 64. 65.

§. 1083.

Der Bleistein, der davon fällt (§. 1082.), wird in Stücke geschlagen zu zweihundert Pud mit vierhundert Pud Schlacken durch den Ofen gesezt, dabei sechzig Pud Blei vorgeschlagen, oder statt dessen Glätte und Heerd zugesezt, und so wieder funfzig Pud Blei und hundert und siebenzig Pude Bleistein erhalten; von diesem sezt man wieder hundert Pude mit zweihundert Pud Schlacken, und so vieler Glätte und Heerd, als zu fünf und zwanzig Puden Frischblei nöthig wäre, durch den Ofen, oder tränkt auch statt der leztern fünf und zwanzig Pude Frischblei ein, und erhält so fünf und zwanzig bis acht und zwanzig Pud Blei, deren jedes sechzig bis siebenzig Solotnik güldisches Silber hält, und fünf und achtzig Pud Bleistein; von diesem sezt man wieder, nachdem er gepocht und wie Rohstein geröstet ist, hundert Pude mit hundert und funfzig Puden Schlacken und der nöthigen Glätte und Heerd, statt welcher man auch fünf und zwanzig bis dreißig Pud Blei eintränkt, und erhält so fünf und

zwan=

zwanzig bis sieben und zwanzig Pud Blei, deren jedes vierzig bis achtzig Solotnik güldisches Silber hält, und achtzig Pud Bleistein; diesen schmelzt man nun mit seinen eigenen Schlacken, und bekommt so noch zwei bis drei Pude Blei, deren jedes vierzig bis sechzig Solotnik güldisches Silber hält, und etwa siebenzig Pude Stein, der nun in die Kupferarbeit genommen wird, und aus dem Pude noch außer vier bis achtzehen Pfunden Garkupfer zehen bis zwanzig Solotnik güldisches Silber hält, da hingegen die Schlacken nicht über den vierten Theil eines Solotniks halten.

§. 1084.

Im Handel und Wandel gehen aber mehrere Sorten Blei, welche theils durch die Stufe ihrer Reinigkeit, theils durch die Art, wie sie gewonnen werden, theils durch ihre äußere Gestalt verschieden sind: Man hat 1) Jungfernblei, das bei dem Rösten der Bleierze (§. 1062.) mit Holz ausfließt, und reiner, als anderes, vornemlich von Silber, ist, daher zum Probiren edler Metalle vorgezogen wird; 2) Werkblei, so nennt man alles Blei, wie es unmittelbar aus seinen Erzen (§. 1047. 3. a.) ausgeschmolzen wird; es ist in runden Kuchen, oder in viereckigen Stücken; 3) Rollenblei, wird aus Werkblei bereitet, indem man dieses auf Sand in dünne Platten ausgießt; 4) Fensterblei, wird aus Rollenblei, in eigenen Ziehmaschinen, in die Gestalt gebracht, welche seiner Bestimmung an-

angemessen ist, manchmalen noch (§. 972.) verzinnt; 5) Bleibleche, welche entweder gleich anfangs auf einer mit Leinwand bezogenen Tafel, oder in eisernen Formen ganz dünn gegossen, oder aus Rollenblei bereitet werden, das man zwischen Walzen ganz dünn streckt; oder mit einem mittelmäßigen durch ein Wasserrad bewegten Hammer schlägt; 6) Frischblei, das nicht unmittelbar aus den Erzen, sondern aus Glätte gewonnen wird, meistens etwas Kupfer hält, und daher zwar zu Rollenblei, das bald Flecken bekommen würde, zu Fensterblei und Bleiblechen nicht taugt, aber zu Schriften (§. 751. 753. 985.) und zu Bleikugeln, und Schrot oder Hagel sehr wohl gebraucht werden kann; in der leztern Absicht sezt man ihm, damit es spröder werde, noch Operment (§. 746.), auch wohl noch etwas Salmiak zu, und gießt es in eigenen Formen: Oder man bringt *) eine Karte zwischen zwei Vierecke von Holz, die an den vier Ecken zusammengenagelt sind, und an einem der Enden eine Handhabe haben, macht zehen bis zwölf Löcher von einer halben Linie im Durchmesser in die Karte, bedekt sie auf der Seite, wo sie davon rauh wird, eine halbe Linie dick mit trockenem gestoßenem und durch ein seidenes Sieb geschlagenem Salmiak, und gießt nun das Blei, das in einem Tigel zum Fluße gebracht ist, in die Vierecke, die über reines Wasser ge-

sezt werden; So kann man in einer Stunde funfzig Pfunde Blei kornen, wenn es nur nicht zu heiß eingegossen wird.

*) Sage analyse des trois regnes etc. II. S. 328.

§. 1085.

Bei der ungemein leichten Auflöslichkeit und bei der giftigen Eigenschaft des Bleis ist der Gebrauch dieses Metalls zu Gefäßen in der Küche, in der Apotheke, in Brauereien, Siedereien, Brennereien, und andern Fabriken, wo Waren zum innerlichen Genusse verfertigt werden, selbst zu Wasserleitungen, Cisternen, in Ländern, wo Regenwasser zum Trinken gesammlet wird, zu Dächern, und zum Aufbewahren des Schnupftabaks bedenklich; den meisten Gebrauch davon macht man in den Schmelzhütten und Probirgaden; auch wird es sonst, wie schon mehrmalen erwähnt ist, in Verbindung mit andern Metallen, so z. B. mit vier= mit fünfmal so vielem Kupfer zum Topfmetall *) sowohl in seinem Metallglanze als in Gestalt eines Kalkes gebraucht. Man bereitet im Feuer daraus 1) Bleiasche, 2) Bleigelb, 3) Menninge, 4) Glätte.

*) Watson a. a. O. IV. S. 12.

§. 1086.

Bleiasche bereitet man, immer in beträchtlicher Menge auf einmal, in einem Ofen, dessen Heerd aus glatten und feuerbeständigen Steinen auf=

aufgemauert ist, und gegen das Mundloch hin reicht; darinn bringt man das Blei bei einer Hitze, die nicht grösser ist, als sie gerade zum Schmelzen des Bleis erfordert wird, in Fluß, zieht die gelbgraulichte Haut, die sich darüber zieht, mit einem Eisen ab, breitet sie auf dem Heerde aus, zieht, wenn sich wieder eine solche Haut zeigt, sie wieder ab, und hält so damit an, bis endlich alles Blei in Asche verwandelt ist: Viele breiten sie nachher noch einmal auf dem Heerde aus, lassen die Flamme darüber herschlagen, und rühren sie so einige Stunden lang mit einem Eisen um, so spielt sie mehr in die gelbe Farbe; nun schlägt man sie durch ein Sieb, und nimmt das Grobe, was zurükbleibt, bei einer folgenden Bereitung wieder mit.

§. 1087.

Diese Bleiasche dient nun sehr gut zu Glasuren, und zum Bleiglase; man erhält eine weisse Glasur zu schlechtem Gute, wenn man sechzig Pfunde davon mit dreissig Pfunden Meer- oder Steinsalzes, und dreissig Pfunden reinen Sandes, oder mit acht und vierzig Pfunden reinen Sandes, zwanzig Pfunden Pottasche, und acht Pfunden Meersalz [a]), eine eisengraue, wenn man zween Theile Bleiasche mit einem Theile Kupferasche, und einem Theile gemeinen Glases oder reiner Kiesel [b]), eine grüne, wenn man drei Theile Bleiasche mit zween Theilen Sandes, und, wie nachdem die Farbe heller oder dunkler werden

 soll,

soll, mehr oder weniger Kupferhammerschlag [c]), und eine gelbe, wenn man zwölf Theile Bleiasche, mit zwölf Theilen Kristalls, und einem Theil Eisenfeile, allenfalls zweimal zusammenschmelzt [d]).

a) Kunckel a. a. O. S. 386.
b) Ebend. a. a. O. S. 360.
c) Ebend. a. a. O. S. 359.
d) Ebend. a. a. O. S. 392.

§. 1088.

Bleiglas erhält man am besten, wenn man funfzehen Pfunde Bleiasche mit zwölf Pfunden eines Glassatzes, der aus zwanzig Theilen Kieselmeel und vierzehen bis funfzehen Theilen gereinigter Pottasche besteht, oder sechzehen Pfunde Bleiasche mit zwanzig Pfunden eines farbenfreien Glassatzes, zusammenreibt und schmelzt, wenn sich etwa wiederhergestelltes Blei auf dem Boden zeigen sollte, dieses fleißig herausnimmt, das Gemeng zehen Stunden lang fließen läßt, in Wasser wirft, nachdem man die etwa im Wasser liegenden Bleikörner abgesondert hat, wieder zehen Stunden lang schmelzt, und das nun vollendete Glas, wie ein anderes, verarbeitet.

Neri bei Kunckel a. a. O. S. 92.

§. 1089.

Dieses Glas wurde vormals auch zu Trinkgeschirren verarbeitet; besser gebraucht man es zu rothem Loth, wenn man [a]) einen Theil davon mit acht Theilen Schmelz, und vier Theilen Röthel

thel recht genau unter einander, und denn recht zart mit Essig abreibt; viele nehmen es auch zur Grundlage gefärbter Gläser und künstlicher Edelsteine, allein [b]), ob sie sich gleich dadurch die Arbeit sehr erleichtern, und die Farben schön und hoch in das Glas bringen; so ist doch das Glas viel zu weich, nimmt daher keine rechte Politur an, oder behält sie wenigstens nicht lange, und fällt auch zu schwer aus.

a) Kunckel a. a. O. S. 353.
b) Ebend. S. 83. 99.

§. 1090.

So erhält man ein blutrothes Glas auf folgende Weise: Man schmelzt sechs bis sechzehen Pfunde Bleiglas mit zehen Pfunden von gemeinem Glase, oder vom gewöhnlichen Glassatze in einem weißglasirten Topfe; wenn sie recht fließen, und das Glas gereinigt ist, so rührt man acht bis zwölf Loth von zart geriebenem Kupferhammerschlag darunter; denn sezt man noch etwas von gestoßenem rothem Weinstein (allenfalls mit dem gelben Staube, wie er in den Eichen liegt), und wenn die Farbe noch nicht stark genug seyn sollte, noch etwas mehr von Hammerschlag und Weinstein zu, und glüht alles wohl aus; so bald sich die verlangte Farbe zeigt, nimmt man den Topf aus dem Feuer.

Kunckel a. a. O. S. 146. 156. 173. 175.

§. 1091.

Schön topasgelb wird das Glas, wenn man in hundert Pfunde vom gewöhnlichen Glassatze aus Sand und Pottasche, nachdem man ihn in Fluß gebracht hat, ein Gemeng aus sechs Pfunden rothen gesiebten Weinsteins, anderthalb Pfunden Kohlenstaubs von hartem Holze, und einem bis fünf Viertelpfunden Braunsteins einträgt, das Glas vier Tage lang ohne es zu rühren, im Feuer stehen läßt, und denn mit noch einmal so vielem Bleiglase, das öfters geschröft worden ist, schmelzt.

Kunckel a. a. O. S. 94.

§. 1092.

Smaragdgrün wird das Glas, wenn man in das Glas, das aus sechzehen Pfunden Bleiasche und zwanzig Pfunden eines farbenfreien Glassatzes gemacht ist, unter beständigem Umrühren und auf sechsmal ein Gemeng aus vier und zwanzig Granen Eisens, das durch Essig zerfressen ist, und aus zwölf Lothen dreimal gebrannten Kupferhammerschlags oder recht ausgebrannten Kupfervitriols einträgt, das Glas noch eine Stunde ruhig im Feuer stehen läßt, denn noch einmal umrührt und probirt, und, wenn es die rechte Farbe hat, noch acht Stunden lang im Feuer läßt.

Kunckel a. a. O. S. 93. 94.

§. 1093.

Auch unmittelbar aus Bleiasche kann man ein goldgelbes Glas erhalten, wenn man sechzehen Pfunde davon mit sechzehen Pfunden von Glasfritte wohl unter einander mengt, durchsiebt, und mit acht und vierzig Granen dreimal gebrannten Kupferhammerschlags und zwölf Loth Eisens, das durch Essig zerfressen ist, wohl vermischt zusammenschmelzt, nach zwölf Stunden in Wasser schrökt, das Blei absondert, wieder schmelzt, und von Zeit zu Zeit probirt, ob die Farbe recht ist.

Kunckel a. a. O. S. 96. 100.

§. 1094.

Bleigelb, das einige auch Massicot oder Masticot nennen, und das auch durch Brennen aus Bleiweiß bereitet werden kann, ist heut zu Tage wenig mehr im Gebrauche; es ist von der Bleiasche nur durch eine mehr ins Gelbe spielende Farbe verschieden, so wie es auch zwischen ihr und der Menninge auf einer mittlern Stufe der Verkalkung steht.

§. 1095.

Mehr im Gange ist die Bereitung und der Gebrauch der Menninge oder Bleimenninge, zu welcher durchaus reines Blei genommen werden muß: die Arbeit, wie man sie zu Wirksworth und Chesterfield in der englischen Grafschaft Derby [a]), zu Tschoppau in Sachsen, zu Joachimsthal in Böhmen [b]) und zu Rollhofen

in der Oberpfalz [c]) vornimmt, ist aus mehreren zusammengesezt. Zuerst muß das Blei zu gelblichter Asche gebrannt, denn diese gemahlen und geschlemmt, und nun erst zu Menninge gebrannt, und diese wieder gesiebt werden.

a) 1. G. Jars a. a. O. B. IV. S. 984—992. Pl. XXVIII. Abb. 7. 8.

2. J. J. Ferber Oryktographie von Derbyshire. S. 86. 87. Abb. 14. 18. 20.

b) Neue Excorporationen. V. S. 454. 503.

c) C. W. Nose Abhandlung vom Menningbrennen, besonders in Deutschland. Nürnberg, 1779. 8.

§. 1096.

Zu Wirksworth und Chesterfield geschicht das Brennen zu Asche in einem langen Ofen, der von Baksteinen aufgemauert, oben gewölbt, und einem Beckerofen ziemlich ähnlich ist, nur daß er innerhalb zwo Feuerungen, übrigens weder Rost noch Aschenheerd hat; gemeiniglich sind zween dergleichen, jeder auf einer Mauer, neben einander in einer Hütte; jeder hat außer dem Mundloch noch zwei Schürlöcher, die so lang sind, als der Ofen tief ist, und mit dem Mundloch unter einem großen Schornsteine stehen.

§. 1097.

Will man nun brennen, so sezt man zuerst, damit das Blei, wenn es nachher fließt, nicht auslaufe, etwas von der groben gelblichten Materie, die bei dem Schlemmen der Bleiasche im Kupferbecken bleibt (After), innerhalb vor das

Mund-

Mundloch, und denn auf einmal zehen Stücke Blei zu hundert und funfzig Pfunden (in allem 2240 Pfunde, Ferber) hinein, giebt mit Steinkohlen, die man aufrecht gegen die Mauren sezt, und so groß wählt, daß sie über diese hervorragen, Feuer, doch nicht stärker, als daß alles dunkel kirschbraun glüht, rührt das Blei, so bald es fließt, mit einem eigenen eisernen Haken, der in einer Kette vor dem Mundloche hängt, beständig um, nimmt das, was schon in Kalk verwandelt ist, von der Seite heraus, und hält damit so lange (4 — 7 Stunden) an, bis alles zu Kalk geworden ist, läßt es nun noch vier und zwanzig Stunden lang im Ofen liegen, und rührt, damit es sich nicht klumpt oder gar zusammenschmelzt, noch zuweilen um.

§. 1098.

Diesen (§. 1097.) Kalk zieht man nun auf ein gerades Pflaster heraus, begießt ihn mit kaltem Wasser, so daß er damit einen dünnen ochergelben Brei macht, bringt ihn so auf eine kleine Wassermühle, und läßt ihn, wenn er recht durchgemahlen ist, in eine darunter gestellte Kuffe laufen: Um das Grobe, das noch nicht verkalkt ist (After), abzuschneiden, füllt man ein Kupferbecken halb voll damit, und schüttelt es in einer darneben stehenden und mit Wasser angefüllten Tonne so, daß das Wasser alles Feinere heraus spült, und das Grobe alles im Becken liegen bleibt: Mit dieser Arbeit hält man an, bis aller

Kalk durchgewaschen ist, läßt die Tonne ruhig stehen, gießt, wenn sich alles zu Boden gesezt hat, das klare Wasser ab, und nimmt den Bodensatz heraus.

§. 1099.

Allen diesen (§. 1098.) Bodensatz bringt man nun in einem Haufen in den gleichen, oder einen ähnlichen gewöhnlich darneben stehenden Ofen, brennt ihn da, nachdem man ihn oben platt gedrükt und Reifen eingeschnitten hat, wie das erstemal (§. 1097.), nur daß man nicht viel umrührt, und fleißig, nachdem man die abgebrannten herausgezogen hat, frische Kohlen nachlegt, (36 — 40 — 48 Stunden) so lange, bis er im Feuer eine dunkelbraune, in der Kälte aber die rechte rothe Farbe hat.

§. 1100.

Nach diesem (§. 1099.) Brennen läßt man den Kalk in einem hölzernen Troge kalt werden, und siebt ihn durch ein sehr feines eisernes Sieb, welches, damit nichts verloren gehe, in einer mit einem Deckel versehenen Tonne auf zween eisernen Stäben läuft, und hin und her bewegt wird.

Hier wird die Tonne = 2240 Pfunden für sechzehen Pfunde Sterling, der Centner = 112 Pfunden für vierzehen bis funfzehen Schillinge verkauft.

§. 1101.

Der Ofen, worinn zu Rollhofen das Blei zu Asche gebrannt wird (Massicotofen), ist läng-

länglicht viereckig, und hat zween bis vier Bleiheerde, welche an ihrer Mündung schief aufwärts steigen, und zween Zolle erhöht, durch Scheidemauren getrennt, und so zugemauert sind, daß jeder eine viereckige Oefnung, die mit einem eisernen Ramen eingefaßt ist, bekommt, und in der Mitte von diesen einen Feuerheerd, dessen Oefnung noch einmal so lang, und zween Zolle höher ist: der Ofen ist übrigens auf dem Boden flach, und hat in seinem Gewölbe nach hinten zu zwei Zuglöcher, vornen in der Mitte ein Heizloch, und zu beiden Seiten desselbigen ein Schürloch, das mit ziemlich starkem Eisenbleche ausgefüttert ist, und unter diesen drei Löchern eine von Baksteinen gemauerte halbrunde Wulst.

Nose a. e. a. O. Pl. I. Abb. 1 — 3.

§. 1102.

Soll nun das Blei zu Asche gebrannt werden, so sezt man in jeden der Bleiheerde einen Blok Blei von hundert und achtzig bis zweihundert Pfunden, und macht mit langem gespaltenem Scheitholz im Feuerheerd Feuer: Ist das Blei einmal durch die Hitze des Feuerheerds geschmolzen, so sucht man das Feuer in dieser Stärke (bei 230° — 250° nach Reaumur) zu erhalten, und sollte das Blei ausfließen wollen, so legt man einige Baksteine vor die Schürlöcher, oder macht eine Wulst von geschlagenem weichem Thon davor. Zugleich wird das Blei in

allen

allen Bleiheerden beständig durch einen Rührhaken gerührt, und, was sich davon verkalkt hat, nach hinten zu geschoben; dieser Haken hängt in einer Kette, oder zwischen zwo Gabeln, die an einem Querbalken bevestigt sind; in diesem Querbalken sind so viele Rührhaken als Bleiheerde, und in eben der Entfernung von einander, als die Schürlöcher im Ofen; dieser Querbalken kann von Pferden umgetrieben werden; zu Rollhofen hat er eine Stange, die von den vier Quersprossen des Kammrads in der Mühle, wo die Bleiasche gemahlen wird, gestreift, und so durch das gleiche Rad die Rührhaken bewegt, und nach Belieben langsamer oder schneller bewegt werden können: Wenn das Blei ganz (gemeiniglich in acht Stunden) verkalkt ist, so läßt man es, wiewohl bei schwächerer Hitze, ungefähr noch sechzehen Stunden lang im Ofen, und rührt es noch zuweilen um.

§. 1103.

Nach dieser Zeit (§. 1102.) nimmt man die Baksteine oder den Thondamm vor der Mündung der Bleiheerde hinweg, zieht die Bleiasche aus dem Ofen, feuchtet sie stark mit Wasser an, und bringt sie in eine kleine Wassermühle, welche so eingerichtet ist, daß sie, nachdem sie fein gemahlen ist, als ein dünner Brei in einen Kübel fällt, in welchem der untere Mühlenstein bevestiget ist; dieser Kübel hat unten zur Seite einen Zapfen, durch welchen man also diesen Brei abzapft,

zapft, und durch eine daran bevestigte Rinne in einen Handkübel laufen läßt; schon in diesem sezt sich das meiste After zu Boden; man gießt also die von dem feinern Bleikalke trübgewordene Feuchtigkeit in ein anderes größeres Gefäß von Holz ab, füllt dieses vollends mit Wasser an, rührt es fleißig damit um, gießt das Wasser, so wie es trüb wird, in andere Gefäße, schöpft, wenn sich in diesen die Bleiasche niedergesezt hat, das Wasser ab, und troknet die Asche auf länglicht viereckigen Eisenplatten, die mit Baksteinen eingefaßt sind, und von untenher erwärmt werden.

§. 1104.

Allen After (§. 1103.) wirft man auf ein mit Baksteinen eingefaßtes Pflaster vor dem Ofen zusammen, und brennt es, wenn man einen Vorrath davon hat, wie Blei und in dem gleichen Ofen (§. 1101. 1102.) zu Asche.

§. 1105.

Die Bleiasche selbst aber bringt man nun in die Menning- oder Farböfen, deren immer drei gedoppelte gegen einen Massicotofen, sind; sie haben, wie die andere (§. 1101.), zwei Zuglöcher, vornen zwei Heizlöcher mit Haken, in welche Thüren eingehängt werden können, Backsteine, worauf, wenn sie nicht brennen wollen, das vordere Ende der Holzscheiter gelegt wird, und zu beiden Seiten drei Oefnungen für die irrdenen mit dickem Eisenblech beschlagenen Töpfe (Re-

(Retorten), deren sechs in einem Ofen, etwas höher, als in der Mitte des innern Raumes vom Ofen, in einer gewissen Entfernung von einander, ziemlich wagerecht, mit einem Ende oder dem Boden auf der ziemlich dicken Mauer, welche den Ofen seiner ganzen Länge nach entzweitheilt, mit dem andern offenen Ende aber auf der Seitenmauer, übrigens so frei liegen, daß die Flamme rund um sie her schlagen kann; diese Töpfe werden etwas über den vierten Theil mit Bleiasche, so daß jeder zwei und dreißig Pfunde davon in sich hat, angefüllt, und vor ihrer Mündung ein Bakstein gelegt.

Nose a. e. a. O. Pl. I. Abb. 4. 5.

§. 1106.

Nun giebt man mit Scheitholz Feuer, so daß eine starke Flamme aufsteigt, welche die Töpfe berührt, legt etwa alle halbe Stunden frisches Holz nach, und rührt jedesmal mit einer eisernen Spatel die Asche auf dem Boden stark um, macht zugleich, was sich etwa glasartiges an die Wände angelegt hat, los, erhält die Hitze, allenfalls mit Hülfe eines Pyrometers *), gerade so stark, als reines Zinn zu seinem Flusse nöthig hat, und hält bei dieser Fürsicht zweimal vier und zwanzig Stunden lang damit an.

*) Demachy a. a. O. II. Pl. VIII. Abb. 4.

§. 1107.

Sind die Töpfe (§. 1105. 1106.) kalt, so nimmt man die Menninge mit einem eigenen

Löffel

Löffel aus den Töpfen heraus, und siebt sie, so wie bei den englischen Fabriken, nur daß die Bewegung, so wie die Bewegung des Rührhakens (§. 1102.) durch das Wasserrad der Mühle (§. 1103.) geschieht: Was im Siebe zurükbleibt, wirft man zum After.

§. 1108.

Die Menninge ist hoch gelbroth, höher, wenn sie feucht ist, und beinahe gelb, wenn sie trocken mit dem Finger auf Papier gerieben wird; außerdem fühlt sie sich zwischen den Fingern so fein, als der feinste Haarpuder an; diese Eigenschaften verlieren sich, wenn sie, wie es öfters der Fall ist, mit Ziegelmeel, Röthel, Ocher oder Kolkothar verfälscht ist; auch der Pinsel mit ein wenig Oel entdekt diesen Betrug bald: Sie dient als rothe Farbe z. B. bei Oblaten, Siegellak, vornemlich als Leimfarbe, überhaupt in der Wasser=, Miniatur= und Frescomalerei.

§. 1109.

Sehr wohl dient die Menninge zum Grund der Vergoldungen und Versilberungen auf Glas: Man reibt z. B. Menninge und reine Kreide mit Leinöl an, bestreicht, oder, wenn es nur an einzelnen Stellen vergoldet werden soll, bemahlt das Glas damit, legt das Gold oder Silber darauf, läßt es langsam troknen, und polirt es nun [a]); oder: Man reibt Menninge, Tintengummi, Ammoniakharz, Grünspan, etwas

Kreide,

Kreide, Honig und Firniß mit dickem Gummiwasser auf einem Stein wohl ab, zeichnet oder schreibt damit auf Glas, legt Gold oder Silber auf, läßt es troknen, und polirt es [b]); oder: Man rührt Menninge, Bleiweiß und Ochergelb mit klarem Firniß so an, daß sie fein aus der Feder fließen, oder, wenn der Pinsel gebraucht werden soll, etwas dicker, schreibt oder zeichnet auf das Glas, legt den andern Tag, wenn es beinahe trocken geworden, Gold- oder Silberblättchen auf, drükt sie mit Baumwolle sacht an, und wischt den folgenden Tag das übrige Gold mit reiner Baumwolle fein ab [c]); oder: Man reibt [d]) drei Theile Menninge, einen Theil Ocher, vier Theile armenischen Bolus und etwas weißen Vitriol zuerst mit recht gereinigtem Weingeiste, denn mit Leinöl an, und sezt zulezt noch einige Tropfen Spikfirniß zu, drükt alles durch Leinwand in ein reines Gefäß, streicht es auf das Glas, welches vergoldet oder versilbert werden soll, legt die Gold- oder Silberblättchen auf, und drükt sie mit Baumwolle an: diesen leztern Grund kann man auch gebrauchen, um andere Körper zu vergolden oder versilbern: Schmelzt man Menninge [e]) mit gleich vielen Schwefelblumen, so erhält man eine sehr gute Masse zum Abdrucken von Sigeln, Münzen u. d.

a) Kunckel a. a. O. S. 344.
b) Kunckel a. a. O. S. 345.
c) Kunckel a. a. O. S. 345. 346.

d) Kun-

d) Kunckel a. a. O. S. 343.
e) Leonhardi bei Macquer rc. B. IV. S. 699. *).

§. 1110.

Auch kann die Menninge sehr gut gebraucht werden, um Farben auf Glas einzubrennen; so erlangt man eine schöne leibrothe Farbe, wenn man einen Theil Menninge und zween Theile rothen Schmelzglases auf einem harten Reibstein mit gutem Brandtewein recht zart abreibt, damit auf Glas mahlt, und dieses (§. 756.) brennt; und eine grüne, wenn man zween Theile Menninge mit zween Theilen grüner nürnbergischen Glasperlen und einem Theile Mössingstaub vermengt, und übrigens eben so verfährt.

Kunckel a. a. O. S. 354.

§. 1111.

Schmelzt man Menninge mit gleich vielem venetianischem Glase, und halb so vielem Mössingstaube, oder mit gleich vielem venetianischem Glase, gleich vielem Schiefergrün, und gleich vieler Mössingfeile von Nadlern zusammen, oder zuerst nur mit gleich vielem weißem Glase und Mössingstaub, und das Glas, das man so bekommt, mit halb so vielem Schiefergrün, so erhält man eine schöne grüne Farbe auf Töpfergeschirr.

Kunckel a. a. O. S. 392.

§. 1112.

Auch taugt Menninge sehr gut zu Glasuren auf Töpfergeschirr und Eisenblech; im ersten Fall a) schmelzt man sie mit gleich vielem Kieselmeel, nachdem sie beide recht zart abgerieben sind, zusammen, oder reibt zwanzig Pfunde davon mit vierzig bis siebenzig Pfunden weißen Sandes, zwanzig Pfunden Pottasche, und zwölf Pfunden Küchensalz [b]), oder wenn die Glasur gelb seyn soll, zwölf Theile Menninge mit zwölf Theilen Kieselmeel und einem Theile zweimal gebrannter Eisenfeile [c]); im leztern [d]) schmelzt man neun Loth Menninge mit sechs Lothen Kristallglas, zwei Lothen gereinigter Pottasche, zwei Lothen Salpeters, einem Lothe Borax, und einem Lothe Koboltkalk, den man durch Auflösen des Kobolts in Königswasser und Abrauchen dieser Auflösung erlangt hat, nachdem man sie zart abgerieben und wohl unter einander gemengt hat, in einem geräumigen wohl zugedekten Tigel, gießt alles, wenn es schmelzt, aus, reibt es zart, rührt es mit Wasser an, und verfährt, wie bei andern Glasuren; die leztere Glasur ist blau, und wird von Säuren angegriffen.

a) Kunckel a. a. O. S. 359.
b) Praktisches Handbuch für Künstler. II. S. 471.
c) Ebendas. S. 483.
d) Rinman Geschichte des Eisens. I. S. 197. 198.

§. 1113.

Die Menninge kann zu Glas sehr gut gebraucht werden; farbenlos wird es, wenn man sie mit halb so vielem weiß gebrannten und zart gemahlenen Feuersteinen oder Sand zusammenschmelzt [a]), diamantähnlich [b]) wenn man vier Pfunde Menninge mit sechs Pfunden Sand, drei Pfunden gereinigter Pottasche, zwei Pfunden Salpeter, zehen Loth Arsenik, und einem Skrupel Braunstein, und zu optischen Werkzeugen tauglich [c]), wenn man sieben Theile Menninge mit vier und zwanzig Theilen reinen Kieselmeels und acht Theilen Salpeters, und zu einem sehr guten Fluß für Email, wenn man ein Pfund des ersteren Glases und zwölf Loth Perlasche mit vier Loth Seesalz, oder mit acht Loth Borax und zwei Loth Arsenik, oder mit vier Loth Seesalz und zwei Loth Borax [d]), hingegen goldgelb [e]), wenn man zween bis drei Theile gesiebter Menninge mit einem Theile weißen Sandes, oder gebrannter, zermalmter, und durch ein seidenes Sieb geschlagener Kiesel schmelzt, und smaragdgrün [f]) erhält man es auf folgende Weise: Man trägt ein Gemeng von drei Pfunden Menninge und vier Pfunden gemeiner Glasfritte, in fünf Pfunde Kristallglases, die man mit fünf Pfunden gemeinen weißen Glases vermengt und geschmolzen hat, ein, schäumt es im Feuer fleißig ab, schrökt es in Wasser, nimmt dabei das Blei, wenn sich etwas

 davon

davon zeigen sollte, sorgfältig hinweg, schmelzt das Glas wieder, und reinigt es fleißig; zulezt trägt man noch etwas von recht ausgebranntem Kupfervitriol mit ein wenig Eisensafran ein.

a) Practisches Handbuch für Künstler. I. S. 302.
b) Ebendas. II. S. 409.
c) Fontanieu a. a. O.
d) Practisches Handbuch für Künstler. I. S. 303.
e) Baume' a. a. O. III. S. 290.
f) Kunckel a. a. O. S. 53. und bei ihm Neri S. 31.

§. 1114.

Auch erhält man, wenn man acht und vierzig Theile Menninge, mit sechs und neunzig Theilen Sand, zwei und dreißig Theilen gereinigter Pottasche und sechzehen Theilen Salpeter, oder mit acht und vierzig Theilen gereinigter Pottasche, sechs und neunzig Theilen Sand, sechzehen Theilen Salpeter, und einem Theile Arsenik, (oder statt des leztern Kochsalz) und allenfalls noch acht Theilen Borax schmelzt, eine brauchbare Paste, die auch wohl auf die leztere Weise bereitet, zu Ohrringen, und anderem dem Reiben nicht sehr ausgesezten Schmuck dienen kann.

Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 395. 396.

§. 1115.

Endlich können auch vermittelst der Menninge mancherlei künstliche Edelsteine bereitet werden; sezt man auf ein bis zwei Loth des farbenfreien Glases (§. 1113.) ein gewisses Gewicht von Grünspan, Eisensafran, Zaffer oder Braunstein, so kann man ihm jede beliebige Farbe und Schattirung derselbigen geben. So erlangt man einen künstlichen Opal, wenn man zuerst vier Loth Menninge mit zwei Lothen zart abgeriebenen Bergkristalls, einem Loth gereinigten Salpeters, und einem Loth Weinsteinsalz zu Glase, und mit zwei Lothen dieses Glases zehen Grane Hornsilber, zwei Grane Magnet, und sechs und zwanzig Grane weiß gebrannter Knochen schmelzt [a]), und künstlichen Topas [b]), wenn man sieben Theile Menninge in einem recht guten Tigel mit zween Theilen zart abgeriebenen Bergkristalls schmelzt.

a) Fontanieu a. a. O.
b) Kunckel a. a. O. S. 107.

§. 1116.

Schmelzt man sechzehen Loth Menninge mit vier Loth zart abgeriebenen Bergkristalls und zwanzig Granen Eisens, das durch Essig zerfressen ist, so erhält man [a]) Chrysolith, und nimmt man auf zwölf Loth Menninge und vier Loth Bergkristall ein Quintchen Grünspan [b]), oder zehen Grane durch Essig zerfressenes Eisen

und anderthalb Quintchen Grünspan [c]), so bekommt man einen Smaragd.

a) Kunckel a. a. O. S. 117. und bei ihm Neri S. 108.
b) Ebendas. a. a. O. S. 107. 116.
c) Ebendies. a. a. O. S. 106. 116.

§. 1117.

So kommt auch zu der Glascomposition, welche zu Turnau in Böhmen bereitet [a]), und sowohl daselbst von den Handelshäusern Weyrich, Tschowiz und Fr. Cain, als zu Liebenau von Zimmermann und zu Gallunz von Weiß verkauft [b]) wird, Menninge; man schmelzt sie mit Kieselmeel, Arsenik und Salpeter in dreißig bis funfzig großen dünnen feuervesten, anderthalb Würfelschuhe haltenden Krügen dreimal vier und zwanzig Stunden lang bei beständig gleichem Holzfeuer, das über den Krügen zusammenschlägt; der Brennofen gleicht einem Kalkofen, nur hat er eine Bank und wird oben mit Kalksteinen zugebaut, die man aber, um gleichen Luftzug zu erhalten, ehe sie noch ganz zu Kalk brennen, während der Arbeit, behutsam mit frischen wechselt; die Krüge werden ganz gefüllt, mit einem Deckel zugedekt, und vest angeküttet; verbindet sich der Thon der Krüge mit dem Flusse, und fließt dieser so dünn, daß man bei dem Schürloche den Obersatz durch den Krug wahrnehmen kann, so läßt man das Feuer allgemach ausgehen, nimmt die Krüge, wenn der Ofen

Ofen kalt ist, heraus, bricht den Hals, und schlägt mit einem Spitzhammer die Scherben des Kruges ab.

a) Neue Excorporationen. V. S. 500. 501.
b) Wandrer von Grünwald Journal für Fabriken, Manufakturen, Handlung und Mode. Leipzig. 8. 1793. October. S. 211 rc.

§. 1118.

Glätte (Bleiglätte, Silberglätte, oder wenn sie mehr in die rothe Farbe spielt, Goldglätte) fällt gelegenheitlich bei einigen Hüttenarbeiten in solcher Menge, daß sich, wenigstens bei der gegenwärtigen Einrichtung unserer Silberhütten, in Teutschland kein Vortheil davon hoffen ließe, wenn man sie, wie in Frankreich *), durch eine eigene Arbeit aus dem Blei gewinnen wollte: Ein Theil davon wird auf den Schmelzhütten wieder vorgeschlagen; ein anderer dient zu Pflastern und andern äußerlichen Heilmitteln, und kann überhaupt, wo andere Bleikalke tauglich sind, und nichts darauf ankommt, daß sie einen kleinen Kupfergehalt haben, gebraucht werden.

*) Demachy a. a. O. B. II. S. 184. — 187.

§. 1119.

Man kann die Glätte z. B. wie Bleiweiß, nur daß sie lange nicht so schön weiß wird, mit Leinöl oder einem andern leichter troknenden fetten Oele, bei schlechtern Sachen, zu weißer Oel-

 farbe

farbe anmachen, um Holz anzustreichen, das an der Luft und in Zimmern aushalten, und Regen und Waschen mit Wasser ertragen kann.

§. 1120.

So dient sie auch zu Oelfirniß, womit man auch, damit sie desto geschwinder troknen, Oelfarben anreiben kann; man gießt in einen neuen irrdenen Topf, der zuvor mit Wasser ausgekocht, und wieder getroknet, dabei aber so groß ist, daß er über sechs Kannen Leinöl fassen kann, sechs Kannen Leinöl oder Nußöl, rührt, wenn es warm zu werden anfängt, ein halbes Pfund Menninge, ein Viertelpfund Bleiweiß und ein Pfund Glätte, nachdem sie alle zuvor recht zart abgerieben sind, darunter, läßt es damit dreimal aufwallen, hebt aber jedesmal, damit es nicht überlaufe, den Topf in die Höhe, und sollte das Oel ja dabei in Flamme gerathen, so dekt man ihn plözlich mit einer Stürze zu, die man beständig bei der Hand haben muß.

G. A. Hoffmann Anleitung zur Chemie für Künstler und Fabrikanten. 1779. S. 185-186.

§. 1121.

Auch wo bei mancherlei Arbeiten Gefäße mit einander verbunden werden müssen, kann man sich der Glätte sehr wohl bedienen; man knetet sie entweder mit etwas Kühharen unter Leim, der bereits mit Wasser angemacht ist, oder

löst

löst sie noch besser in Oel auf; man kocht z. B. (Vernis de lin cuite) in einem eisernen oder kupfernen Kessel über einem etwas starkem Feuer und unter beständigem Umrühren zwölf Loth sehr zart geriebener und durchgesiebter Glätte in vier Pfunden Leinöl, und nimmt es, wenn sie sich ganz aufgelöst hat, vom Feuer, oder (Lut gros) man gießt diese Auflösung in einem eisernen Mörser in hinreichender Menge auf guten reinen Thon, der geschlemmt, getroknet, zart abgerieben und gesiebt seyn muß, und stampft sie damit stark und so lang, bis die Mischung vollkommen gleich ist, und nicht mehr an den Händen klebt; dieser Kütt bindet desto stärker, wie länger er liegt, und darf denn, wenn man ihn gebrauchen will, nur wieder im eisernen Mörser gestoßen, und mit Oel angefeuchtet werden.

Baume' a. a. O. I. S. CXXIII. CXXIV.

§. 1122.

Die Glätte dient ferner zum Beschlag der Gläser, die unmittelbar in das Feuer gesezt werden: Man mischt einen oder zween Theile Glätte, zwei und dreißig Theile gemeiner Ofenerde, eben so vielen weißen Sand, sechzehen Theile blauen etwas schmelzbaren Thon und einen Theil Scheerwolle mit Wasser genau unter einander, und knetet sie, bis der Teig leicht an den Fingern hängen bleibt [a]); oder: Man mengt ein Pfund Glätte, vier Pfunde gesiebten Thons, ein Pfund gestoßenen Glases, und zwo Hände voll Kühhare mit Wasser unter einander,

und überzieht die Gläser einen halben Zoll dick damit, und preßt und drückt den Beschlag, wenn er trofnet, um Spalten zu verhindern, zusammen [b]).

a) Baume' a. a. O. I. S. CXIX.
b) Demachy a. a. O. I. S. 82.

§. 1123.

Die Glätte kann auch zum Grund der Vergoldungen und Versilberungen dienen, wenn man sie zuerst auf einem Reibstein so zart als Meel, und denn mit klarem Terpentinfirniß abreibt, übrigens wie (§. 1109.) verfährt *): Probirer bereiten daraus, indem sie sie mit halb so vielem Sande oder Kieseln zusammenschmelzen, ihr Bleiglas.

*) Kunckel a. a. O. S. 343.

§. 1124.

Schmelzt man funfzehen Theile Glätte mit vierzehen Theilen Sandes und fünf Theilen Kupferasche, oder zwölf Theile Glätte mit sieben Theilen reinen Quarzes und sieben Theilen Kupferasche, so erhält man eine eisengraue Farbe auf Töpferware und Glas.

Kunckel a. a. O. S. 396.

§. 1125.

Endlich dient die Glätte auch sehr häufig zu Glasuren, wenn man z. B. fünf und siebenzig Pfunde davon mit vierzig Pfunden reinen Sandes, sechs und zwanzig Pfunden Pottasche und zehen Pfunden Küchensalzes [a]), oder siebenzig Pfunde davon mit vierzig Pfunden reinen

San=

Sandes, dreißig Pfunden Pottasche, und zwölf Pfunden Küchensalzes b) brennt; gelb c) wird sie, wenn man vier und zwanzig Theile Glätte mit sechzehen Theilen gebrannter Kiesel, und einem Theile Eisenfeile schmelzt: Kocht man die Glätte, nachdem man sie zart gestoßen hat, mit Vitriolgeist, in welchen man etwas Kochsalz geworfen hat, unter beständigem Umrühren, bis sie schön weiß ist, und wascht sie nachher aus, so hat man **Bleivitriol** d), den man auf ähnliche Weise auch aus Menninge erhalten kann e).

a) Kunckel a. a. O. S. 386.

b) Ebend. a. e. a. O.

c) Ebend. a. a. O. S. 391.

d) Struve bei Demachy. II. S. 193.

e) Macquer Memoir. de l'acad. des scienc. à Paris pour 1773. S. 507 ꝛc.

§. 1126.

Aber ein großer Theil (Frischglätte) wird, da sie nicht alle als Kaufware (Kaufglätte) abgesezt, oder auf der Hütte selbst als Zuschlag gebraucht werden kann, so wie der damit getränkte Heerd, der Bleirauch, die Krätze, die bei dem Saigern des Kupfers fällt, die Bleipautzen, der Abstrich, der Abzug, die Kapellen und Testen, worinn man Silbererze probirt hat, Fluggestüb, und andere noch Blei haltende Ofenprodukte wieder zu Blei (**Frischblei, Glättblei, Frischlech**) geschmolzen (**gefrischt, angefrischt**).

§. 1127.

Dieses Frischen (§. 1126.) geschieht am Unterharze in einem eigenen neun Schuhe hohen

Ofen,

Ofen, der in der Treibhütte steht (Frischofen); in ihm wird die Sole aus gleichen Theilen Kohlenstaub und Leim so vest geschlagen, daß man mit dem Daumen nicht darein drücken kann, bis unter die Form und vornen unter der Vorwand sechs Zolle niedriger, als der Heerd geführt, so daß sie gegen das Gebläse hin zween Schuhe Fall hat; der Heerd, der ganz vor dem Ofen liegt, wird einen Schuh tief, und vor diesem noch ein Stichheerd angelegt.

§. 1128.

In diesen (§. 1127.) Ofen trägt man also, nachdem man ihn mit Kohlen gefüllt hat, ohne Schlacken vorzuschlagen, die Glätte, anfangs auf ein Füllfaß Kohlen einen Trog, nachher, wie es der Ofen tragen will, immer mehr, auf eine Schicht überhaupt hundert und funfzig Centner ein, und läßt das Gebläse so gehen, daß der geschmolzene Stoff weder zu langsam, welches zu viele Kohlen verzehren, noch zu schnell, weil denn die Glätte nicht Zeit genug zu ihrer Widerherstellung haben würde, weder zu dick und schlackig, noch in zu geringer Menge, sondern ungefähr einen Finger dick zum Vorschein kommt. Ist der Heerd voll Blei, und man hat inzwischen die Schlacken abgenommen, so läßt man das Blei in den Stichheerd, und, indem man es inzwischen reinigt und abzieht, darinn sich abkühlen, schöpft es in Pfannen, die zuvor abgewärmt, und mit Asche ausgeschlemmt sind, zieht mit einer Art eiserner Kratze (Abzug) schnell

drei-

dreimal nach einander durch das Blei, und wirft die Unart, die sich daran hängt (Bleidreck, Bleipauzen) heraus, und erhält außer Schlacken (Frischschlacken), mit vier Karren Kohlen hundert Stücke Blei, jedes von hundert und dreißig bis hundert und vierzig Pfunden, in welche man, so lange sie noch flüssig sind, einen eisernen Bolten mit einem Ring stekt, vermittelst dessen man sie nachher aus der Pfanne hebt.

Schlüter a. a. O. K. X. und LXXV. S. 87—89. 364 — 369.

§. 1129.

So wird nun auch in dem gleichen Ofen und auf die gleiche Weise (§. 1127. 1128.) aus dem Abstrich [a]), und, doch mit einem Zusatz von leichtflüssigen Schlacken, aus Heerd [b]) und selbst [c]) aus dem Abzug und den Bleipauzen (§. 1128.) das Blei in metallischer Gestalt ausgezogen (gefrischt); was von den leztern auf dem Heerde stehen bleibt (Bleistein), in die Kupferarbeit genommen; das Blei, das vom Abzug fällt, gesaigert, und das dadurch ausgesaigerte Blei abgetrieben.

a) Schlüter a. a. O. K. LXXX. S. 375. 376.
b) Ebend. a. a. O. K. LXXIX. S. 374. 375.
c) Ebend. a. a. O. K. LXXXI. S. 376. 379.

§. 1130.

Am Oberharze geschieht dieses Frischen (§. 1126 — 1129.) in einem gewöhnlichen niedrigen Schmelzofen, in welchen man die Glätte, nachdem sie klein geschlagen und aus einander

ge-

gezogen ist, wenn sie sehr unrein ist, mit halb so vielem oder dem dritten Theile, wenn sie reicher an Blei ist, mit dem fünften oder sechsten Theile Schlacken versezt, einträgt, den Stein fleißig von dem Blei im Stichheerde abnimmt, wenn es in der Pfanne ein wenig abgekühlt ist, die Bleipauzen auszieht, und so aus hundert und dreißig Centnern Glätte sechs und sechzig Stücke Frischblei zu etwa anderthalb Centnern erhält. Eben so verfährt man auch mit denen bei diesem Frischen fallenden Schlacken. –

Schlüter a. a. O. K. LXXVI. S. 369—371. Pl. XXVII.

§. 1131.

Zu Freyberg geschieht dieses Frischen (§. 1126—1129.) in einem halbhohen Ofen, der von der Hüttensole an ungefähr sechzehen Schuhe hoch, überhaupt dem Rohofen sehr ähnlich ist, nur daß er nur drei Schuhe lang und ein und zwanzig Zolle weit ist, und die Form sechs bis sieben Zolle schüssig liegt; in diesem Ofen wird über dem Auge geschmolzen, das sich vor dem Ofen sechs Zolle über der Hüttensole befindet, von welchem das Blei sogleich in den darneben liegenden Stichheerd, und, wenn der erste voll ist, in den zweiten läuft; dieser Stichheerd wird mit Gestübe vest gestoßen, daß er vier Zolle unter die Form kommt, so wie die Sole, damit nichts im Ofen zurükbleibt, gegen das Auge zu einen Fall von sechzehen bis achtzehen Zollen bekommt.

1) Schlü-

1) Schlüter a. a. O. K. XII. und LXXVII, S. 102. 103. 371 — 373. Pl. XXXVIII.
2) Widenmann a. a. O. S. 109 — 113.

§. 1132.

Will man nun in diesem Ofen schmelzen, so füllt man ihn zuerst so, daß nur der dritte Theil leer bleibt, mit Holzkohlen, wirft zween Tröge voll Schlacken darauf, denn ein Füllfaß Kohlen, nun die Glätte mit leichtflüssigen Schlacken (etwa sechs Karren auf hundert Centner Glätte) versezt, zween bis drei Tröge voll auf ein Füllfaß Kohlen; hat man dreimal Glätte aufgesezt, so sticht man auf: So erhält man in vier und zwanzig Stunden mit einem Aufwand von ungefähr zween Wagen und zween Körben Kohlen aus zweihundert Centnern Glätte außer dreißig bis vierzig Centnern Schlacken (Frischschlacken), deren jeder fünf bis acht Loth sprödes und schlechtes Blei giebt, und die bei dem Schmelzen des Bleisteins zugesezt werden, hundert und siebenzig bis hundert und achtzig Centner Frischblei.

§. 1133.

Dieses Frischblei (§. 1132.) wird aber, weil es noch sehr unrein ist, in einer gewöhnlichen Schlackengrube, an welcher man unten einen Stichheerd vorrichtet, oder auf einem von Schlacken und einen halben Schuh hoch von Kohlenstaub geschlagenen Heerde geläutert (gesaigert), der anderthalb Schuhe Fall hat, mit zween Schuhe und zween Zolle hohen Mau-

ren

ren umgeben, gegen sechs Schuhe lang, und zwar anfangs drei Schuhe und neun Zolle breit ist, aber nach dem Stichheerde zu enger zuläuft; dieser ist oben drei Schuhe weit, und aus Kohlenstaub und Leim geschlagen: Will man nun das Blei läutern, so legt man Scheitholz schichtenweise quer auf den Heerd, und zündet, indem man zu gleicher Zeit den Stichheerd abwärmt, das Holz an, zieht, so wie das Blei geschmolzen und in den Stichheerd herabgeflossen ist, den Schaum ab, und gießt es in eiserne Pfannen, wo man den Schaum wieder abnimmt; so bleiben mit einem Aufwand einer halben Klafter drei viertel Schuhe langen Scheitholzes von jenen (§. 1132.) 170 Centnern noch 160 Centner gesaigertes Frischblei übrig.

§. 1134.

So wird auch aus dem Abstrich in einem Bleiofen (§. 1070.), der wie zu der Bleiarbeit zugerichtet wird, Blei (Abstrichblei), aus dreihundert und funfzig Centnern Abstrich, welche man wöchentlich mit funfzig Centnern Frischschlacken schmelzt, außer Schlacken, aus welchen wieder noch mit einem Zusatz von Eisenschlacken zweimal nach einander eben so Blei geschmolzen wird, zweihundert und vierzig Centner Blei gewonnen, und dieses zum Theil auf einem Treibheerde abgetrieben, und wenn man nach genommenen Proben findet, daß es noch ziemlich gut ist, in den Stichheerd ab-

ge-

gelassen, wo man denn aus hundert und funfzig Centnern Abstrichblei achtzig bis neunzig Centner reines Blei erhält.

§. 1135.

Zu Hettstedt in der Grafschaft Mansfeld geschieht das Frischen so wie der Saiger- und Darrkrätze, also auch der Glätte und des Heerdes in einem zwölf Schuhe hohen Ofen, der statt des Vorheerdes eine Pfanne von Gußeisen hat, und in zwölf Stunden funfzehenmal aufgestochen wird; die Schlacken, welche davon fallen, werden noch zweimal nach einander in demselbigen Ofen, und noch zum drittenmal in einem Brillofen (§. 673.) geschmolzen (durch den Ofen gesezt, verändert, gefrischt), nachgeschmolzen, und so noch das darinn steckende Blei gewonnen.

S. Jars a. a. O. IV. Abh. XII. Abschn. 6. S. 814 — 818. Pl. 23. Abb. 6. 7.

§. 1136.

Auch zu Grünenthal in Sachsen wird aus dem Gekrätze, das bei dem Frischen, und aus den Schlacken, die bei dem Darren fallen, in einem ähnlichen (§. 1135.) Ofen, und auf eine ähnliche Weise das Blei wieder erhalten.

S. Jars a. e. a. O. S. 819 — 823. Pl. 24. Abb. 1 — 5.

§. 1137.

Das Blei dient aber ferner zur Bereitung des Bleiweißes, einer auch noch jezt geschätzten weißen Farbe, die nicht so sehr in der Oelmale-

rei, wo sie wie in Pastelstiften zu bald schwarz wird, als in der Wasser- und vornemlich Miniaturmalerei sowohl als weiße Farbe, als auch um andere Farben zu temperiren, auch als Leimfarbe, und zum Färben der Pelze gebraucht wird; es muß aus sehr reinem in dünne Bleche geschlagenem (§. 1084. 5.) Blei bereitet und zu Pastelstiften mit Milch, zu Wasserfarben mit Gummiwasser, sonst mit Essig angerieben, und kann *), wenn es wohl geschlemmt, mit Stärke abgerieben, wohl getroknet, und mit einer Auflösung von Mastix oder Animeharz in Weingeist versezt wird, auch sehr wohl zu weißem Firnis gebraucht werden.

*) Practisches Handbuch für Künstler. II. S. 90.

§. 1138.

In den meisten teutschen Fabriken verfährt man nun dabei meistens so: Man stellt das Blei über ein Holz in irrdene Töpfe, und gießt in diese Bieressig, deckt sie mit einer Bleiplatte zu, überschüttet sie mit Mist, und richtet die Arbeit so ein, daß mehrere Töpfe übereinander zu stehen kommen; so löst die Hitze des Mistes den Essig in Dünste auf, diese berühren das Blei und verwandeln es in Bleiweiß; dies sammelt man denn, mahlt es auf einer Rosmühle, und troknet es.

J. Beckmann in seiner Ausgabe von Justi's Abhandl. von Manuf. und Fabr. Th. II. S. 562.

§. 1139.

Zu Klagenfurt in Kärnthen hat man an einem verschlossenen Orte eine Maschine von Eisen,

sen, oder auch ein Brett mit einigen eisernen Reifen; in diesen stehen hölzerne Kästen, worinn man Bleiplatten so legt, daß ihre ganze Oberfläche von den Essigdämpfen angespült wird; denn unmittelbar darunter steht ein Gefäß, worinn Bieressig durch ein außerhalb des Zimmers befindliches Feuer beständig kochend erhalten wird; ist das Blei zu Bleiweiß zerfressen, so wird es in drei Sorten sortirt.

v. Scopoli in seiner italiänischen Ausgabe von Macquer dittionario chemico. B. IV. S. 68.

§. 1140.

In Holland bereitet man Bleiweiß aus englischem Blei folgender Weise: Man hat darzu Töpfe, die aus einer im Bruche rothen Erde gebrannt, innwendig glasirt, sieben bis acht Zolle hoch, oben weiter als unten sind, und, wo sie am weitesten sind, vier bis fünf Zolle im Durchmesser haben; unten den dritten Theil ihrer Höhe vom Boden an haben sie drei hervorragende Spitzen, die im Dreieck gegen einander stehen, oder ist ein Querholz da hinein gespannt; in diese Töpfe gießt man nun bis an jene Spitzen oder bis an dieses Queerholz Bieressig, den übrigen Theil der Töpfe füllt man, doch so, daß sie der Essig nicht berühren kann, mit Bleiplatten an, die schneckenförmig zusammengerollt werden: Diese Töpfe sezt man nun unter einen Schoppen, der in vier Verschläge getheilt ist, in jeden sechs Reihen zu siebenhundert und funfzig

übereinander in eine sehr dichte und vier Schuhe hohe Lage von Mist, deckt sie mit Bleiplatten, und über diese mit Brettern zu, sezt auf diese eine neue Lage Mist, in diesen wieder solche Töpfe, und so fort, bis endlich sechs dergleichen übereinander stehen.

§. 1141.

Nach vier bis fünf Wochen macht man (§. 1140.) auf, braucht den Mist, auch noch zum zweitenmale, oder wenn er darzu nicht mehr genug Hitze haben sollte, zum Düngen, nimmt das dichtere Bleiweiß an den oben aufgelegten Bleiplatten zum Schieferweiß; von dem Blei in den Töpfen aber macht man das Bleiweiß; man bricht oder zerreibt es nemlich mit den Händen, oder stampft es, unter beständigem Besprengen mit Wasser, mit einem mit Eisen beschlagenen Holze los, bringt es mit Wasser in hölzerne Tröge, und aus diesen mit einem Durchschlag nach einander in zwo kleine Mahlmühlen, und sezt demjenigen, welches damit versezt werden soll, jezt schon Kreide zu.

§. 1142.

Aus den Mühlen kommt das Bleiweiß nun als ein Schlamm in kleine unglasirte irrdene Töpfe, welche die Gestalt umgekehrter Kegel haben, man sezt diese in einem langen und schmalen Gebäude, das zur Seite viele von oben herunterhängende Klappen hat, auf breite Bretter; hat sich nach fünf bis sechs Wochen das Bleiweiß vom Topfe abgelöst, so stürzt man den Topf

auf

auf dem Brette um, und läßt ihn noch über dem Bleiweiß stehen, bis dieses ganz trocken ist, schabt es denn ab, und bindet es in Papier.

S. Jars a. e. a. O. Abh. XIV. Abschn. 8. S. 973. ff.

§. 1143.

In England verfährt man beinahe eben so (§. 1140 — 1142.), nur daß die Gestalt der Töpfe etwas verschieden ist; man läßt das Blei anderthalb bis zween Monate lang darinn, und macht nachher das Bleiweiß von dem Theile des Bleis, der noch nicht zerfressen ist, durch ein Sieb mit erbsengroßen Löchern, welches in einem vest zugemachten Kasten durch ein Wasserrad bewegt wird, los; von da bringt man es nach einander auf zwo Mühlen; hat man davon aus der zwoten Mühle in dem zum Auffangen desselbigen bestimmten Gefäße genug gesammelt, so läßt man das Wasser davon in eine große Kufe ab; diese ist auf jeder Seite eingegraben, und über ihr sind sechs Reihen von Kästen so angebracht und unter einander, daß sie nur an ihren obern Rändern Gemeinschaft mit einander haben; man rührt also dieses von Bleiweiß trübe Wasser in der großen Kufe stark um, und schöpft es denn in einen der erwähnten Kästen; indem es so aus diesem durch alle übrigen und ihre Abtheilungen läuft, sezt es in diesem Labyrinthe das Bleiweiß ab, und läuft ganz rein und klar in die große Kufe zurück.

§. 1144.

Aus diesen Kästen (§. 1143.) bringt man nun das Bleiweiß mit Wasser in einen noch grösseren Kasten, und gießt, wenn es sich da niedergesezt hat, und Vorrath genug da ist, das Wasser ab, nimmt das Bleiweiß mit Löffeln heraus, wirft es auf einen von allen Seiten offenen, doch mit Leinwand verwahrten Boden, und läßt es da, im Sommer vier, im Winter aber sechs Monate lang troknen.

S. Jars a. e. a. O. S. 980. ff.

§. 1145.

Zu Rostow in Rußland verfährt man so: Man sezt das Blei auf einem hölzernen Roste in ein Tönnchen, gießt saures Wasser, das aus geschrotenem Roggenmalze, Gerstengrütze und etwas Hopfen gemacht ist, zu, bedekt das Tönnchen mit Filz, und sezt es auf einen niedrigen erwärmten Ofen.

J. Beckmann a. e. a. O.

§. 1146.

Ueberhaupt könnte statt des Essigs manche andere Pflanzensäure, die man sonst nur hinweggießt, z. B. das saure Wasser von der Stärke aus Weizen oder Kartoffeln, verdorbenes Bier, saure Milch, oder, wenn sie mit Wasser zum Gähren gebracht werden, abgefallenes, wildes Obst, nachdem man es gestampft hat, geschrotenes Malz von Gerste und unreinem Roggen, Kleien, weiches Laub von Gartenfrüchten u. d. gebraucht werden.

§. 1147.

§. 1147.

Geschwinder aber und vortheilhafter bekommt man das Bleiweiß in einem kleinen Ofen, wie ihn Hr. D. Hahnemann *) angegeben hat; er kann so eingerichtet werden, daß zu beiden Seiten eine Reihe von funfzig Töpfen stehen kann; diese Töpfe sind etwa zwanzig Zolle hoch und zehen Zolle weit, und haben einen wohl passenden viereckigen Deckel mit einem Knopfe in der Mitte, innwendig aber, ungefähr im vierten Theil ihrer Höhe über dem Boden einen Kranz von Thon, auf welchem die Bleirollen halten: Vornen hat der Ofen einen kleinen Heerd, wo man mit kleinem Holze, Torf oder Steinkohlen Feuer giebt, hinten verliert er sich mit dem Rauchloche in den Schornstein: In diesem Ofen giebt man nun, nachdem die Töpfe gefüllt und eingesezt sind, Feuer, anfangs ganz gelind, nach einer Stunde immer etwas stärker, doch so, daß man die Hand noch eine Minute lang auf dem Deckel der Töpfe liegen lassen kann, erhält diese Hitze acht Stunden lang, und läßt von Zeit zu Zeit durch eine Oefnung im Knopfe des Deckels Dämpfe heraus.

*) a. a. O. B. II. S. 190. ff. Pl. VII. Abb. 2.

§. 1148.

Nach dieser Zeit nimmt man die Töpfe, und aus diesen die Bleirollen heraus, besprengt sie im Bottich mit etwas Wasser, wirft das noch unverkalkte Blei heraus, schabt das Bleiweiß in den Bottich hinein, und stampft es nun mit et-

was zugegossenem Wasser zu einem diklichten Brei; diesen bringt man auf die Mühle, mengt unter einen Theil davon so viele Kreide oder reinen Thon, als darin seyn soll, und läßt noch von Zeit zu Zeit Wasser zulaufen; den Theil, unter welchen man nichts gemengt hat, fängt man aus der Mühle in flache, wagerecht stehende bleierne Pfannen auf, sezt sie in die Wärmkammer, und läßt das Bleiweiß darinn in Stückchen, die eine Linie stark sind, troknen: Das Uebrige gießt man in kurze breite Tuten von Löschpapier, die in kegelförmig ausgehölten Kreideformen stehen, und bindet um jeden dieser Kegel, wenn er trocken ist, blaues Papier.

§. 1149.

So (§. 1138—1148.) wird auch das venetianische Bleiweiß (Bianco di Venezia), das reinste unter denen, die im Handel eigene Namen führen, verkauft; das Schieferweiß (Blanc de plomb) wird mit ein wenig Stärke und Wasser zu einem Teige gemacht, und auf eine geölte Platte ausgegossen; das Kremnitzer oder besser Kremser Weiß mit Gummiwasser angemacht, und das Perlweiß mit etwas Berlinerblau versezt; am gewöhnlichsten aber versezt man das Bleiweiß mit Kreide (Blanc de ceruse), in Teutschland mit der Hälfte, in Holland mit einem bis drei Theilen derselbigen, welche, ob sie gleich den Preis weit niedriger macht, doch dem Mahler keinen Vortheil bringt, weil solches Bleiweiß nicht so gut ausgiebt, sich nicht so dünn auf-

auftragen läßt, und viel eher gelb wird; den Gehalt an Kreide erfährt man leicht, wenn man schwachen Salzgeist auf das Bleiweiß gießt, der die Kreide auszieht, also theils durch den Abgang des ganzen Bleiweißes an Gewicht, theils dadurch, daß man auf den Salzgeist, so lange bis nichts mehr niederfällt, Pottaschenlauge gießt, den Bodensatz auswascht, troknet und abwägt.

Struve bei Demachy a. a. O. II. S. 194. 195.

§. 1150.

Zuweilen ist das Bleiweiß mit Thon, Gips oder Schwerspat verfälscht; denn löst es sich nie ganz in reinem Scheidewasser auf, und die Menge des unaufgelösten Rükstandes zeigt denn, wie weit die Verfälschung gieng.

Hahnemann a. e. O. II. S. 195.

§. 1151.

Aus Bleiweiß kann, jedoch nicht mit Vortheil, durch Brennen im Feuer, Bleigelb (Massicot), das mit Oel und Wasser eine sehr haltbare Farbe ist, und leicht aus dem Pinsel geht [a]), und Menninge (Sandix) bereitet werden; auch macht es einen Hauptbestandtheil vieler Flüsse aus, welche die Grundlage künstlicher Edelsteine sind, die sich zwar nicht so leicht splittern, als gewöhnliches Glas, und, auch in größern Stücken, mehr Reinigkeit und Farbe als dieses zeigen, aber sich nicht so kalt anfühlen, als ächte Steine; auch kann es sehr wohl gebraucht werden, um damit so auf Glas [b]) zu schreiben, daß es mit Wasser nicht leicht abgeht; man reibt z. B.

ein Quintchen Bleiweiß mit Wasser rein ab, macht Häufchen daraus, und läßt sie an der Sonne trocken werden, reibt es nun mit einem Stein, etwa mit drei Tropfen Oelfirnis so durch einander, daß sich damit schreiben läßt, und schreibt nun damit auf das Glas; wie länger die Schrift steht, desto härter wird sie.

a) Practisches Handb. für Künstler. I. S. 104.
b) Kunckel a. a. O. S. 348.

§. 1152.

Eben diesen (§. 1151.) Kunstgriff kann man auch gebrauchen, wenn man so, daß die Schrift oder Zeichnung nicht abgeht, mit Gold oder Silber auf Glas schreiben oder mahlen will; das Glas muß immer zuvor mit ungelöschtem und recht zart abgeriebenem Kalke, oder mit fein geriebenem Bleiweiß recht rein abgerieben seyn; wenn man vornemlich mit Gold mahlen oder schreiben will, so vermengt man es auch wohl mit gleichen Theilen Zinnobers, und zart geriebenen und geschlemmten Bleiglases, und reibt es damit auf einem Stein, gießt Leinöl, und, wenn man viel machen will, auch einige Tropfen klaren Oelfirnisses zu, reibt alles recht durch einander, und schreibt oder mahlt nun auf Glas; wenn die Schrift oder Zeichnung beinahe trocken ist, legt man Gold= oder Silberschaum auf, drükt ihn sanft mit Baumwolle an, und wischt, wenn sie ganz trocken ist, das Uebrige hinweg.

Kunckel a. a. O. S. 344.

§. 1153.

§. 1153.

Aus diesem Bleiweiß bereitet man nun Bleizucker; er erfordert eine Auflösung des Bleiweißes in Säure, die, wie zum Bleiweiße (§. 1146.) gewählt werden kann, nur daß sie durch Destillation farbenfrei gemacht seyn muß; wirklich scheinen die Holländer [a]) nicht immer Essig darzu zu nehmen; in einigen englischen Fabriken [b]) nimmt man das sauer gewordene Wasser von Zuckersiedereyen, womit man Formen, Werkzeuge und Gefäße ausgespült hat, füllt es in dieser Absicht in Fässer, dekt an diesen das Spundloch nur los mit etwas gewölbten Stücken von Dachziegeln zu, damit kein Regen hineinfalle, und läßt sie auf einem freien Platze unter freiem Himmel liegen, und reinigt und verstärkt den so erhaltenen Essig noch durch Destilliren in einer großen kupfernen Blase; in Frankreich [c]) nimmt man Essig aus Weintrestern darzu; auch kann die Flüssigkeit, welche nach dem ersten Brennen des Brandtweins in der Blase bleibt, so wie das Läuterwasser darzu genüzt werden, nur muß man auch diese Säure zuvor durch Destillation farbenfrei machen, wenn sich nicht auch der Bleizucker färben soll.

a) Demachy a. a. O. II. S. 196.
b) J. J. Ferber neue Beitr. zur Mineralg. rc. I. S. 359. 360.
c) Demachy a. e. a. O. S. 196. 197.

§. 1154.

Man gießt also in einem großen irrdenen Kruge [a]) oder in einem tiefen bleiernen [b]), oder kupfernen [c]) Kessel auf fünf und zwanzig Pfunde

Schie-

Schieferweiß, das man sehr fein gestoßen und durchgesiebt, und, wenn es etwa noch nicht trocken genug seyn sollte, in einer länglichten und flachen eisernen Pfanne getroknet hat, hundert bis hundert und funfzig Pinten abgezogenen Essigs, sezt den Krug, wenn man sich dessen bedient, an einen warmen Ort, etwa neben den Ofen, in welchem der Essig abgezogen wird, rührt alles mit einem Stabe um, und läßt es, wenn keine Bläschen mehr aufsteigen, ruhig stehen; ist die Flüssigkeit klar, so seiht man sie durch doppelt zusammengelegtes weisgraues Löschpapier, das in einer weiten, offenen, irrdenen und glasirten Schale, mit vielen Löchern im Boden, liegt, in ein untergesetztes hölzernes Gefäß durch, schöpft sie mit großen hölzernen Löffeln, oder zapft sie in einen großen bleiernen Kessel, der, wie eine Färberküpe aussieht, in einen Ofen eingemauert ist, und ganz damit angefüllt werden muß; ist sie da bei gelindem Feuer, das gewöhnlich mit Torf gemacht wird, so weit eingekocht, bis ein Tropfen davon, wenn man ihn auf etwas Kaltes fallen läßt, sogleich gerinnt, so füllt man große viereckige bleierne, oder auch irrdene glasirte und auf dem Boden mit einem kleinen hölzernen Zapfen versehene Kästen ganz damit an.

a) Demachy a. e. a. O. S. 197.

b) J. J. Ferber a. e. a. O. S. 357. 358.

c) 1. J. A. Weber physikalisch-chemisches Magazin ꝛc. S. 85.
2. Bergmänn. Journal. Jahrg. IV. 1791. B. II. S. 342.

§. 1155.

§. 1155.

Bedient man sich zu dieser Auflösung eines Kessels (§. 1154.), so giebt man, nach und nach, die Hitze so stark, daß der Essig mit dem Bleiweiß kocht; gebraucht man einen bleiernen, so seiht man sie durch Löschpapier (§. 1154.) in eine irrdene Schale, durch deren Löcher am Boden sie in ein hölzernes Gefäß läuft, bringt sie aus diesem wieder in einen andern bleiernen Kessel, kocht sie in diesem so weit ein, daß sie in der Kälte in Kristallen anschießen kann, und gießt sie nun in viereckige bleierne Kästen, die ungefähr eine Viertelelle (schwedisches Maas) hoch, und drei Viertelellen weit sind.

§. 1156.

Gebraucht man aber kupferne Kessel (§. 1154.) zu der Auflösung des Bleiweißes, so giebt man unter beständigem Zugießen frischen Essigs, und öfterem Umrühren eine Hitze, bei welcher der Essig nach und nach zum Kochen kommt, hält damit so lange an, bis ein Tropfen davon, wenn man ihn auf ein kaltes Metall fallen läßt, sogleich gerinnt, und schöpft ihn denn, wenn sich alles noch unaufgelöste Bleiweiß zu Boden gesezt hat, in viereckige bleierne Kästen, welche oben weiter, als unten sind [a]), oder man kocht den Essig vier und zwanzig Stunden lang mit dem Bleiweiß, bis er zur Hälfte abgeraucht ist, bringt ihn aus diesem in einen zweiten kupfernen Kessel, unter welchem man wieder Feuer macht, und

schöpft

schöpft ihn, wenn er zäh und schwarz aussieht, in kupferne Kästen, welche acht Zolle hoch, noch einmal so breit und zween Schuhe lang sind b).

a) J. A. Weber a. a. O. S. 85.
b) Bergmänn. Journal a. e. a. O. S. 341. 342.

§. 1157.

In einigen Fabriken sezt man nun diese Kästen (§. 1154 — 1156.) in die Wärmkammer, und gießt in jeden Kasten acht Loth starken Weingeistes; sieht man nach acht bis zehen Tagen die Kästen voll spiesichter Kristallen, so trägt man sie aus der Wärmkammer, zapft, was noch flüssig ist, in bleierne Pfännchen ab, gießt noch etwas Weingeist in die Kästen, und läßt sie vollends in die Pfännchen abtröpfeln, gießt, weil dieses dick, wie ein Oel, ist, noch etwas Essig in die Pfännchen, und dampft auch diese Feuchtigkeit ab; so erhält man noch mehr, aber etwas gelblichten Bleizucker.

Demachy a. e. a. O. S. 197. 198.

§. 1158.

In andern Fabriken hingegen sezt man jene Kästen (§. 1154 — 1158.) sogleich an die Luft, so schießt der Bleizucker bald in kleine Nadeln an; ist er ganz angeschossen, so neigt man die Kästen schief gegen ein Holz, läßt die noch übrige Feuchtigkeit durch kleine Rinnen, auch wohl durch einen unten am Kasten befindlichen Hahnen in ein darunter geseztes Gefäß laufen, und dampft sie nachher auch noch ab.

§. 1159.

Ist er ganz angeschossen, so nimmt man den Bleizucker [a]) aus den Kästen heraus, läßt ihm die Gestalt dieser Kästen, schabt ihn mit einem Messer an den Seiten rein, sezt ihn, um ihn zu troknen, auf eine der Seiten aufrecht an die Luft, oder auch in die Wärmkammer, schneidet ihn, wenn er trocken ist, in kleinere Streifen, oder wirft ihn auch so [b]) in große Kästen: das Unreine, das man abgeschabt hat, löst man wieder auf, und läßt es von neuem anschießen.

a) wovon das Pfund 1768 zu Rotterdam für 9 (J. J. Ferber a. e. a. O. S. 359.), späterhin für 11 (J. A. Weber a. a. O. S. 85. 86.) Stüver verkauft wurde.

b) in Stücken, die fünf und zwanzig Pfunde schwer, auch noch schwerer sind (J. A. Weber a. e. a. O. S. 85.).

§. 1160.

Dieser Bleizucker dient nicht nur Aerzten, Wundärzten, Scheidekünstlern, er kann auch gebrannt zu Glaspasten [a]), von Färbern, vornemlich in Kattundruckereyen, und [b]) um Oelfarben schneller trokneu zu machen, gebraucht werden: Man kocht z. B. ein Viertelpfund Bleizucker, eben so vieles Tintengummi, eben so vielen Umber, ein halbes Pfund weißen Vitriol, und ein Pfund Silberglätte mit einer Gallone Leinöl, bis es sich zu färben anfängt, oder zwei Loth Bleizucker, eben so vielen weißen Vitriol und vier Loth Sandarachharz mit einer Pinte Nuß- oder Mohnöl, bis sich alles aufgelöst hat, versezt es

wohl

wohl mit gleich vielem Nußöl, und allenfalls noch etwas Terpentinöl; doch bekommt diese leztere Farbe leicht einen gelben Strich.

a) Neri bei Kunckel a. a. O. S. 111—113.

b) Practisches Handbuch für Künstler. I. Seite 161. 162.

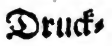
§. 1161.

Aus Bleizucker kann man auch noch eine schöne weiße Farbe bereiten, die jedoch nicht so viel Körper hat, als Schieferweiß, und, wie alle Bleifarben, gerne schwarz wird; man löst nemlich den Bleizucker in Wasser auf, und vermischt mit dieser Auflösung eine Auflösung des Alauns, oder tröpfelt so lange Vitriolgeist darein, so lange noch weißer Satz daraus niederfällt. Struve bei Demachy a. a. O. S. 194.

§. 1162.

Auf den leztern Weg (§. 1161.) erhält man einen reinen weißen schwer auflöslichen Bleivitriol (§. 1125.), den Macquer *) zur Bereitung des Kristallglases allen Bleikalken und andern Bleisalzen vorzieht; er brannte ihn zu diesem Endzwecke zuerst gelb, und schmolz denn vier Theile davon mit vier Theilen Sandes, zween Theilen Salpeters, und einem Theile gebrannten Boraxes zusammen.

*) a. e. a. O.



Druckfehler.

S. 7. Z. letzte, statt: genommen lies: gewonnen
S. 9. Z. 14. st. Cisternen, l. Cisternen und
S. 11. Z. 5. st. Schellenburg l. Schellenberg
S. 12. Z. 33. st. parmischen l. permischen
S. 17. Z. 2. st. den l. der
S. 19. Z. 12. st. mineralischen Laugensalzen l. mineralischem Laugensalze
S. 20. Z. 10. st. eine l. mit einer
S. 24. Z. 8. st. Vaiz l. Waiz
S. 26. Z. 24. del. aus
S. 29. Z. 5. st. den l. dem
S. — Z. vorletzte st. weniger l. wenigere
S. 30. Z. vorletzte st. aber l. oder
S. 31. Z. 7. st. Pfannenborden l. Pfannenboden
S. 32. Z. 27. st. dem l. den
S. 33. Z. 5. nach (Farbe) l. z. B.
S. — Z. 6. del. z. B.
S. 34. Z. 15. del. durch
S. — Z. — nach Holzlauge l. gießen, dadurch
S. 36. Z. 5. st. Küsten l. Kästen
S. 43. Z. 5. st. vor l. von
S. 45. Z. 1. st. Kalköther l. Kolkothar
S. — Z. 13. st. dem l. den
S. 47. Z. 8. st. Richard l. Achard
S. 49. Z. 27. st. Pfund l. Pfunde
S. 52. Z. 5. st. Usb. l. Urb.
S. — Z. 28. st. Wörterchuche l. Wörterbuche
S. 54. Z. 25. st. den l. dem
S. 61. Z. 5. nach Kochsalz l. und
S. 66. Z. 1. st. gefarbene l. geworbene
S. 69. Z. 7. st. Wasser l. Pottasche
S. 70. Z. 20. st. verschlagen l. vorschlagen
S. 76. Z. 25. st. Bittersalz l. Bittererde
S. 84. Z. 7. st. Kalk, Tonnen) l. Kalk, Tonnen),
S. 87. Z. 25. st. an l. von
S. — Z. 27. st. Pfuchleimen l. Pfuhleimer
S. 90. Z. 5. st. Wesser l. Wasser
S. 93. Z. vorletzte st. Barien l. Bari en
S. 95. Z. 26. st. assayeurs l. essayeurs
S. 97. Z. 27. st. Zeule l. Zumbe
S. — Z. 28. st. Pottasche l. Patrone
S. — Z. 31. st. Schelf l. Schilf
S. — Z. vorletzte st. Siegerschen l. Siegenschen
S. 106. Z. 20. st. Schmolz l. Schmelz
S. — Z. 28. st. Elbingen l. Ebingen
S. 114. Z. 1. nach lang l. er
S. 115. Z. 23. st. Mengsele l. Mengsale

S. 117. Z. 6. st. dopeltem l. doppeltem
S. 119. Z. 8. st. diesem l. an diesem
S. 122. Z. 6. st. Fr. l. J. Fr.
S. 124. Z. 21. nach Rückstand l. keine
S. 131. Z. 14. st. sie l. die Lauge
S. 140. Z. 1. st. Vitriol l. Vitriolöl
S. 155. Z. 6. st. asservazioni l. observazioni
S. — Z. 24. st. Salz l. Holz
S. 163. Z. 17. st. die andere l. die noch harte Stücke
S. 165. Z. 4=5. st. Hand breiten l. Handbreiten
S. 174. Z. 11. st. taugt l. taugen
S. 182. Z. 20. nach China, l. gereinigt wird,
S. 193. Z. 1. st. raucht l. macht
S. 202. Z. 6. st. von reinstem l. vom reinsten
S. 204. Z. 23. st. nun l. nur
S. 205. Z. 12. nach Zeolith l. schmelzt
S. 209. Z. 21. st. Auch l. Zu
S. 215. Z. 4. st. Manch l. Manchester
S. — Z. 5. st. Labori l. Laborie
S. — Z. 10. st. le l. les
S. 218. Z. 10. st. mit l. und
S. 221. Z. 24. st. schluckt l. verschluckt
S. 223. Z. 5. st. eingemischt l. eingemengt
S. 236. Z. 16. st. feiner l. reiner
S. 245. Z. 16. st. Burgal l. Burgel
S. — Z. 18. st. Bononia l. Bononien
S. 253. Z. 20. st. Mussau l. Muskau
S. 260. Z. 9. st. Brontonico l. Brentonico
S. — Z. — st. veronesischen l. Veronesischen
S. 263. Z. 14. st. $\frac{2}{2}$ l. $\frac{1}{2}$
S. 268. Z. 7. st. substences l. substances
S. 269. Z. 1. st. Holland l. Holland,
S. 281. Z. 18. del. kaltem
S. 286. Z. 14. st. d'Arcat l. d'Arcet
S. — Z. 17. st. Ponjot l. Poujot
S. 288. Z. 25. st. Bleiwieß l. Bleiweiß
S. 292. Z. 8. st. Jordanter l. Jordarter
S. 293. Z. 11. st. dieses l. diesen
S. 299. Z. 21. st. Wermsteinach l. Warmsteinach
S. 300. Z. 9. st. Arbeiten l. Arbeiter
S. — Z. 14. 15. st. la conterie l., la conterie
S. 308. Z. 20. st. Wermsteinach l. Warmsteinach
S. 309. Z. 1. st. ellen l. eller
S. 310. Z. 19. st. Karter l. Kneten
S. 314. Z. 6. 7. st. Manschapp l. Maatschappy
S. 319. Z. 16. st. diesem l. diesen
S. 321. Z. 15. del. vom — überhaupt:
S. 324. Z. 21. st. Boyer l. Beyer
S. 329. Z. 6. st. Beyle l. Boyle

S. 330. Z. 21. st. den l. dem
S. 331. Z. 16. st. antraite l. antracite
S. 331. Z. 17. st. cavadetto l. cava detto
S. 334. Z. 14. st. britishoil l. british oil
S. 335. Z. 3. st. u. l. n.
S. 338. Z. 12. st. S. W. l. Sv.
S. 340. Z. 22. st. Anstrei- l. Anstreichen
S. 363. Z. letzte st. nur l. nun
S. 366. Z. 28. st. Goldschmidslauge l. Goldschmidskrätze
S. 367. Z. 7. nach Schwefelleber l. am stärksten
S. 377. Z. 13. nach wird l. , in die Vitriolsäure
S. 392. Z. 21. st. besindet l. befindet
S. 395. Z. 19. st. Ouintchen l. Quintchen
S. 398. Z. 34. st. compellation l. coupellation
S. 400. Z. 17. st. ewlches l. welches
S. 409. Z. 11. st. benetzt l. benetzten
S. — Z. — st. stäuben l. stäubten
S. — Z. 12. st. macht l. machten
S. — Z. — st. anhängen l. anhiengen
S. 410. Z. 22. st. gerudert l. gerädert
S. 417. Z. 21. st. Canerin l. Cancrin
S. 425. Z. 7. st. rathsam l. rathsamer
S. 429. Z. 5. st. , zu l. in
S. — Z. 9. st. Leogneg l. Leogang
S. 432. Z. 26. st. Sohen l. Sohm
S. 443. Z. letzte st. 1¹ l. $1\frac{1}{4}$
S. 444. Z. 23. st. Luschel l. Buschel
S. 450. Z. 13. st. es l. das Erz
S. 451. Z. 10. st. gleich l. gleichen
S. — Z. 12. nach oder l. sind
S. — Z. vorletzte st. dem l. der
S. 456. Z. 26. st. Leogneg l. Leogang.
S. 460. Z. 13. 21. st. Rost l. Rast
S. 461. Z. 20. st. Liesen l. Tiesen
S. 464. Z. 10. st. Leogeng l. Leogang
S. 468. Z. 28. st. Faßlauben l. Faßdauben
S. 471. Z. 14. st. Wiederstange l. Windenstange
S. 475. Z. 28. st. die Rost l. der Rast.
S. 482. Z. 17. st. Stäbe l. Stübbe
S. 484. Z. 6. st. Geschmolze l. Geschmelze
S. 490. Z. 6. st. 4138 l. 4138:
S. 492. Z. 6. st. Elhujer l. Elhujar
S. 512. Z. 27. st. einem l. mit einem
S. 515. Z. 26. st. blos l. blau
S. 526. Z. 25. st. Fontanieu l. Fontanieu
S. 541. Z. 23. st. giebt l. gießt
S. 546. Z. 9. st. heben l. haben
S. 552. Z. 5. st. Grobe l. Wasser
S. 555. Z. 1. st. Kupff l. Kapf

S. 559. Z. 7. st. c) l. c),
S. 570. Z. 15. st. worein l. worinn
S. 584. Z. 2. st. Enverson l. Emerson
S. — Z. — st. Champun l. Champion
S. 587. Z. 2. nach nicht l. immer
S. 598. Z. 22. nach g). l. ein gelbes Metall.
S. 599. Z. 15. 16. st. sieben gleiche Theile l. Kupfer sieben Theile Zink
S. 604. Z. 24. st. vinarischen l. dinarischen
S. 628. Z. 11. st. worinnn l. worinn
S. — Z. 16. st. welchem l. welchen
S. 632. Z. 16. st. Rite l. Ritt
S. 654. Z. 19. st. bloßer l. weisser
S. 660. Z. 23. nach ausdauren l. , geschmolzen
S. 662. Z. 1. st. Tinnehole l. Tinner hole
S. — Z. 23. st. an l. von
S. 668. Z. 8. st. 158000 l. 15800
S. 670. Z. 2. st. Battoms l. Bottoms
S. 673. Z. 14. st. Common Tin l. (Common Tin)
S. 675. Z. 28. st. Bresson l. Brisson
S. 676. Z. 1. st. die l. das
S. — Z. 1. 2. st. Schwere l. Gewicht
S. 677. Z. 21. 22. st. gebrauchet l. gebraucht
S. — Z. 25. st. auf l. und
S. 679. Z. 15. st. säurlichen l. säuerlichten
S. 680. Z. 10. st. Harranton l. Yarranton
S. 686. Z. 5. st. feste l. beste
S. 688. Z. 28. st. Sr. l. Sv.
S. 690. Z. 19. st. Δεκτε l. Δικτε
S. 700. Z. 16. del. glei
S. 719. Z. 1. st. Angerstein l. Augenstein
S. 720. Z. 21. st. Ulno l. Ulme
S. 725. Z. 19. 20. st. Schlichtblei l. Schlichblei
S. 728. Z. 11. st. dergleichen l. der gleichen
S. 738. Z. 20. st. Aquifon l. Aquifou
S. 750. Z. 15. nach Form l. vier,
S. 754. Z. 18. st. wird l. wurde
S. 761. Z. 25. st. abzuschneiden l. abzuscheiden
S. 766. Z. 12. st. ihrer l. ihre
S. 777. Z. 2. st. Vernis l. Huile
S. — Z. 3. st. starkem l. starken
S. — Z. 7. st. gros l. gras

